

E DIN EN 3988:2026-04 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-03-06

Luft- und Raumfahrt - Prüfverfahren für metallische Werkstoffe -
Dehnungsgesteuerter Kurzzeit-Ermüdungsversuch (LCF) mit konstanter Amplitude;
Deutsche und Englische Fassung prEN 3988:2026

Aerospace series - Test methods for metallic materials - Constant amplitude strain-
controlled low cycle fatigue testing; German and English version prEN 3988:2026

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 7 |
| Einleitung | 8 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 9 |
| 2 Normative Verweisungen | 9 |
| 3 Begriffe | 9 |
| 4 Anforderungen | 13 |
| 4.1 Definitionen | 13 |
| 4.1.1 Allgemeines | 13 |
| 4.1.2 Prüfabschnitt | 13 |
| 4.1.3 Messlänge..... | 13 |
| 4.1.4 Querschnittsfläche | 13 |
| 4.1.5 Zyklus..... | 13 |
| 4.1.6 Hystereseschleife des Spannungs-Dehnungs-Diagramms..... | 14 |
| 4.1.7 Kriechermüdung..... | 15 |
| 4.1.8 Versagen..... | 16 |
| 4.1.9 Spannungs-Dehnungs-Hystereseschleife in der Mitte der Lebensdauer | 18 |
| 5 Prüfgeräte..... | 18 |
| 5.1 Prüfmaschine..... | 18 |
| 5.1.1 Allgemeines..... | 18 |
| 5.1.2 Kalibrierung der Prüfmaschine..... | 18 |
| 5.2 Zykluszahlung | 18 |
| 5.3 Extensometer | 19 |
| 5.3.1 Allgemeines..... | 19 |
| 5.3.2 Kalibrierung des Extensometers..... | 19 |
| 5.3.3 Erzeugung und Steuerung der Wellenform | 19 |
| 5.3.4 Befestigungen für die Prüfung | 19 |
| 5.4 Aufwärmvorrichtung | 20 |
| 5.5 Temperaturmessung..... | 21 |
| 5.6 Datenschreiber..... | 22 |
| 5.6.1 Allgemeines..... | 22 |
| 5.6.2 Kalibrierung..... | 22 |
| 6 Prüfkörper | 22 |
| 6.1 Gestaltung..... | 22 |
| 6.2 Transport, Lagerung und Handhabung..... | 24 |
| 6.3 Vorbereitung der Prüfkörper..... | 25 |
| 6.4 Vermessung des Prüfkörpers..... | 25 |
| 7 Prüfverfahren..... | 26 |
| 7.1 Einsetzen des Prüfkörpers | 26 |
| 7.2 Erwärmen des Prüfkörpers | 26 |

| | | |
|---|--|----|
| 7.3 | Beginn der Prüfung..... | 27 |
| 7.3.1 | Allgemeines..... | 27 |
| 7.3.2 | Optimierung und Steuerung der Wellenform | 27 |
| 7.3.3 | Datenaufzeichnung..... | 28 |
| 7.4 | Prüfbeendigung | 29 |
| 8 | Prüfungen nach der Prüfung | 29 |
| 8.1 | Fehlergrenze von Steuerparametern | 29 |
| 8.2 | Untersuchung der Bruchfläche | 29 |
| 8.3 | Bestimmung der Zeitfestigkeit | 30 |
| 8.4 | Untersuchung der Spannungs-Dehnungs-Hystereseschleifen | 30 |
| 9 | Prüfbericht | 31 |
| 9.1 | Wesentliche Angaben..... | 31 |
| 9.2 | Weitere Angaben..... | 32 |
| 9.3 | Darstellung der Ergebnisse..... | 32 |
| Anhang A (informativ) Verwendung von Thermoelementen..... | | 34 |
| A.1 | Kalibrierung..... | 34 |
| A.2 | Anwendung | 34 |
| Anhang B (informativ) Vorbereitung der Prüfkörper | | 35 |
| B.1 | Allgemeines..... | 35 |
| B.2 | Bearbeiten des Prüfkörperrohlings..... | 35 |
| B.3 | Bearbeitung des Prüfkörpers..... | 35 |
| B.3.1 | Allgemeines..... | 35 |
| B.3.2 | Drehen | 35 |
| B.3.3 | Schleifen..... | 36 |
| B.4 | Polieren des Prüfabschnitts..... | 36 |
| Anhang C (normativ) Leitfaden zur Handhabung und Entfettung des Prüfkörpers | | 37 |
| C.1 | Allgemeines..... | 37 |
| C.2 | Stähle..... | 37 |
| C.3 | Legierungen auf Nickel- und Kobaltbasis..... | 37 |
| C.4 | Legierungen auf Titanbasis..... | 37 |
| C.5 | Legierungen auf Aluminium- und Magnesiumbasis | 37 |
| Anhang D (informativ) Versagenskriterien | | 38 |
| Literaturhinweise..... | | 39 |
| | | |
| Bilder | | |
| Bild 1 — Ermüdungsbeanspruchungszyklus..... | | 14 |
| Bild 2 — Typisches Spannungs-Dehnungs-Hysteresediagramm..... | | 15 |
| Bild 3 — Typisches Hysteresediagramm einer Kriechermüdungsprüfung..... | | 16 |
| Bild 4 — Bestimmen von N_i und N_f | | 17 |
| Bild 5 — Profil des Prüfabschnitts bei zylindrischen Prüfkörpern..... | | 24 |
| Bild 6 — Kraft-Wellenformoptimierung | | 28 |

Tabellen

| | |
|---|-----------|
| Tabelle 1 — Zulässige Abweichungen zwischen der angezeigten Temperatur und der festgelegten Prüftemperatur | 21 |
| Tabelle 2 — Empfohlene Maße von zylindrischen Prüfkörpern | 24 |
| Tabelle 3 — Beziehungen zwischen Spannungs-Zeitfestigkeit und Dehnungs-Zeitfestigkeit | 33 |