

DIN EN 2002-002:2026-06 (D/E)

Luft- und Raumfahrt - Metallische Werkstoffe - Prüfverfahren - Teil 002: Zugversuch bei Hochtemperatur; Deutsche und Englische Fassung EN 2002-002:2026

Aerospace series - Metallic materials - Test methods - Part 002: Tensile testing at elevated temperature; German and English version EN 2002-002:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Arbeits- und Gesundheitsschutz.....	13
5 Kurzbeschreibung des Zugversuchs	13
6 Prüfungsanforderungen.....	13
6.1 Ressourcen	13
6.1.1 Ausrüstung/Anlage.....	13
6.1.2 Werkstoffe/Reagenzien	15
6.1.3 Qualifizierung des Personals.....	15
6.2 Proben/Prüfstücke	16
6.2.1 Form und Maße	16
6.2.2 Erzeugnisarten	16
6.2.3 Herstellung der Prüfstücke.....	16
6.3 Prüfablauf.....	17
6.3.1 Bestimmung der Querschnittsfläche	17
6.3.2 Kennzeichnung der Anfangsmesslänge (L_0)	17
6.3.3 Einspannverfahren	18
6.3.4 Dehnungsmesser	18
6.3.5 Befestigen der Thermopaare.....	18
6.3.6 Prüftemperatur.....	18
6.3.7 Prüfgeschwindigkeit	18
6.3.8 Elastizitätsmodul (E), Auswahl des Prüfverfahrens	19
6.4 Bestimmung und Auswertung der Prüfergebnisse	19
6.4.1 Bestimmung des Elastizitätsmoduls (E)	19
6.4.2 Bestimmung der Dehngrenze (R_p)	20
6.4.3 Bestimmung der Zugfestigkeit (R_m)	20
6.4.4 Bestimmung der prozentualen Längenänderung nach Bruch (A oder A_{LO}).....	20
6.4.5 Bestimmung der prozentualen Brucheinschnürung (Z)	21
7 Prüfbericht	21
Anhang A (normativ) Prüfstücke zur Verwendung in Blechen und Bändern mit einer Dicke ≤ 8 mm.....	24
A.1 Form des Prüfstücks.....	24
A.2 Maße des Prüfstücks	24
A.2.1 Nichtproportionales Prüfstück.....	24
A.2.2 Proportionalprüfstück.....	25
A.2.3 Grenzabweichungen.....	25
A.3 Vorbereitung der Prüfstücke.....	25

Anhang B (normativ) Nicht spanend herausgearbeitete Prüfstücke zur Verwendung bei Stangen, Profilen und Drähten mit einem Durchmesser oder einer Dicke ≤ 8 mm.....	26
B.1 Form des Prüfstücks.....	26
B.2 Maße des Prüfstücks	26
B.3 Vorbereitung der Prüfstücke	26
Anhang C (normativ) Spanend herausgearbeitete Prüfstücke zur Verwendung bei Stangen, Profilen, Platten und Drähten mit einem Durchmesser oder einer Dicke > 8 mm sowie bei Schmiedestücken und Gussstücken	27
C.1 Form des Prüfstücks.....	27
C.2 Maße des Prüfstücks	27
C.2.1 Versuchslänge spanend bearbeiteter Prüfstücke.....	27
C.2.2 Anfangsmesslänge (L_0)	27
C.3 Grenzabweichungen.....	27
C.4 Bestimmung des Anfangsquerschnitts (S_0).....	28
C.5 Bestimmung des Endquerschnitts (S_u).....	28
C.6 Prüfstück mit Rippen	29
Anhang D (normativ) Prüfstücke zur Verwendung bei Rohren.....	30
D.1 Form des Prüfstücks.....	30
D.2 Maße und Grenzabweichungen des Prüfstücks	30
Literaturhinweise	32

Bilder

Bild 1 — Typisches Spannungs-Dehnungs-Diagramm.....	22
Bild 2 — Hystereseschleife zur Bestimmung der Dehngrenze.....	23
Bild A.1 — Spanend bearbeitetes Prüfstück mit rechteckigem Querschnitt vor und nach dem Bruch	25
Bild B.1 — Beispiel von Prüfstücken aus einem nicht spanend herausgearbeiteten Erzeugnisabschnitt.....	26
Bild C.1 — Beispiele für Proportionalprüfstücke vor und nach dem Bruch.....	28
Bild C.2 — Prüfstück mit ringförmigen Rippen.....	29
Bild D.1 — Aus einem Rohrabschnitt bestehendes Prüfstück vor und nach dem Bruch.....	30
Bild D.2 — Beispiel für aus dem Rohr herausgearbeitetes Prüfstück vor und nach dem Bruch	31

Tabellen

Tabelle 1 — Grenzabweichungen bei Prüftemperaturen	15
Tabelle 2 — Erzeugnisarten	16
Tabelle A.1 — Maße von nichtproportionalen Prüfstücken	24
Tabelle C.1 — Maße empfohlener runder Proportionalprüfstücke	28

Contents

Page

European foreword	3
Introduction.....	4
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Terms and definitions.....	5
4 Health and safety	10
5 Principle of tensile testing.....	10
6 Testing requirements.....	11
6.1 Resources.....	11
6.1.1 Equipment/plant	11
6.1.2 Materials/reagents.....	12
6.1.3 Qualification of personnel	13
6.2 Test samples/test pieces.....	13
6.2.1 Shape and dimensions	13
6.2.2 Product types	13
6.2.3 Preparation of test pieces.....	13
6.3 Testing procedure	14
6.3.1 Determination of the cross-sectional area	14
6.3.2 Marking the original gauge length (L_0)	14
6.3.3 Method of gripping.....	15
6.3.4 Extensometer	15
6.3.5 Attachment of thermocouples.....	15
6.3.6 Temperature of test	15
6.3.7 Speed of testing.....	16
6.3.8 Young's modulus of elasticity (E), selection of test method	16
6.4 Determination and expression of test results.....	17
6.4.1 Determination of Young's modulus of elasticity (E).....	17
6.4.2 Determination of proof stress (R_p).....	17
6.4.3 Determination of tensile strength (R_m).....	17
6.4.4 Determination of percentage elongation after fracture (A_{oAL0})	17
6.4.5 Determination of percentage reduction of area after fracture (Z)	18
7 Test report.....	18
Annex A (normative) Test pieces to be used for sheets and strips with thickness less than or equal to 8 mm.....	21
Annex B (normative) Non-machined test pieces to be used for bars, sections and wires with a diameter or thickness less than or equal to 8 mm.....	23
Annex C (normative) Machined test pieces to be used for bars, sections, plates and wires with diameter or thickness greater than 8 mm and for forgings and castings	24
Annex D (normative) Test pieces to be used for tubes.....	27
Bibliography	29