E DIN EN ISO 20501:2026-12 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-11-20

Hochleistungskeramik - Weibullstatistik von Festigkeitswerten (ISO/DIS 20501:2026); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 20501:2026

Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) - Weibull statistics for strength data (ISO/DIS 20501:2026); German and English version prEN ISO 20501:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 6

Vorwort ... 7

Einleitung ... 8

1 Anwendungsbereich ... 9

2 Normative Verweisungen ... 9

3 Begriffe ... 9
3.1 Fehler-Grundgesamtheiten ... 9
3.2 Mechanische Prüfung ... 11
3.3 Statistische Begriffe ... 11
3.4 Weibull-Verteilungen ... 13

4 Symbole ... 14

5 Bedeutung und Verwendung ... 16

6 Verfahren A: Maximum-Likelihood-Parameter-Schätzfunktionen für aus einer einzigen Grundgesamtheit stammende Fehler ... 18
6.1 Allgemeines ... 18
6.2 Zensierte Daten ... 18
6.3 Likelihood-Funktionen ... 18
6.4 Berichtigung der systematischen Abweichung ... 19
6.5 Vertrauensbereiche ... 21

7 Verfahren B: Maximum-Likelihood-Parameter-Schätzfunktionen für konkurrierende Fehler-Grundgesamtheiten ... 27
7.1 Allgemeines ... 27
7.2 Zensierte Daten ... 27
7.3 Likelihood-Funktion ... 28

8 Durchführung ... 29
8.1 Ausreißer ... 29
8.2 Fraktographie ... 29
8.3 Graphische Darstellung ... 30

9 Gültigkeit der Analyse ... 32

10 Prüfbericht ... 32

Anhang A (informativ) Umrechnung in werkstoffspezifische Parameter der Festigkeitsverteilung ... 34

Anhang B (informativ) Erläuternde Beispiele ... 37

Anhang C (informativ) Probekörper mit nicht identifiziertem Bruchursprung ... 47
C.1 Die vier Optionen ... 47
C.1.1 Allgemeines ... 47

C.1.2 Option a) ... 47
C.1.3 Option b) ... 47
C.1.4 Option c) ... 48
C.1.5 Option d) ... 48
C.2 Richtige Anwendung und Umsetzung der vier Optionen ... 49
Anhang D (informativ) Software ... 50
Anhang E (informativ) Sprödbruch und Festigkeitsverteilungen ... 51
Literaturhinweise ... 53

Bilder

Bild 1 — Weibull-Kurve ... 32
Bild A.1 — Typische Geometrie eines Biegeprobekörpers ... 34
Bild B.1 — Weibull-Kurve mit Bruchdaten aus Tabelle B.1 ... 40
Bild B.2 — Weibull-Kurve mit Bruchdaten aus Tabelle B.2 ... 44

Tabellen

Tabelle 1 — Erwartungswert-Berichtigungsfaktor für den Maximum-Likelihood-Schätzwert des Weibull-Moduls ... 20
Tabelle 2 — Normalisierte obere und untere Grenzen des Maximum-Likelihood-Schätzwerts des Weibull-Moduls — 90-%-Vertrauensbereich ... 23
Tabelle 3 — Koeffizienten nach Gleichung (21) für die normalisierten oberen und unteren Grenzen des Maximum-Likelihood-Schätzwerts des Weibull-Moduls — 90-%-Vertrauensbereich ... 24
Tabelle 4 — Koeffizienten nach Gleichung (21) für die normalisierten oberen und unteren Grenzen des Maximum-Likelihood-Schätzwerts des Weibull-Moduls — 95-%-Vertrauensbereich ... 25
Tabelle 5 — Normalisierte obere und untere Grenzen der Funktion t — 90-%-Vertrauensbereich ... 25
Tabelle 6 — Koeffizienten nach Gleichung (25) für die Funktion t, die zur Berechnung der oberen und unteren Grenzen des Maximum-Likelihood-Schätzwerts der charakteristischen Festigkeit verwendet werden — 90-%-Vertrauensbereich ... 26
Tabelle 7 — Koeffizienten nach Gleichung (25) für die Funktion t, die zur Berechnung der oberen und unteren Grenzen des Maximum-Likelihood-Schätzwerts der charakteristischen Festigkeit verwendet werden — 95-%-Vertrauensbereich ... 27
Tabelle B.1 — Unimodale Bruchspannungsdaten für heißisostatisch gepresstes Siliciumcarbid — Beispiel 1 ... 37
Tabelle B.2 — Bimodale Bruchspannungsdaten — Beispiel 2 ... 41