

DIN EN ISO 204:2019-04 (D)

Metallische Werkstoffe - Einachsiger Zeitstandversuch unter Zugbeanspruchung - Prüfverfahren (ISO 204:2018); Deutsche Fassung EN ISO 204:2018

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Vorwort.....	6
Einleitung.....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe.....	9
4 Symbole und Benennungen.....	14
5 Kurzbeschreibung.....	16
6 Prüfeinrichtung.....	16
6.1 Prüfmaschine.....	16
6.2 Messeinrichtungen zur Dehnungsbestimmung.....	17
6.2.1 Dehnungsmessung im nicht unterbrochenen Kriechversuch.....	17
6.2.2 Dehnungsmessung im unterbrochenen Kriechversuch.....	17
6.3 Erwärmungseinrichtung, Temperaturmesseinrichtung und Kalibrierung.....	18
6.3.1 Zulässige Temperaturabweichungen.....	18
6.3.2 Temperaturmessung.....	18
6.3.3 Thermoelemente.....	20
6.3.4 Kalibrierung der Thermoelemente.....	20
7 Prüfstücke.....	21
7.1 Form und Maße.....	21
7.1.1 Form und Maße glatter Proben.....	21
7.1.2 Form und Maße gekerbter Proben.....	22
7.2 Herstellung.....	22
7.3 Bestimmung der Anfangsquerschnittsfläche.....	23
7.4 Kennzeichnung der Anfangsmesslänge L_0	23
7.5 Bestimmung der Bezugslänge L_T	23
8 Prüfverfahren.....	25
8.1 Erwärmung der Probe.....	25
8.2 Aufbringung der Prüfkraft.....	25
8.3 Prüfungsunterbrechungen.....	25
8.3.1 Geplante Prüfungsunterbrechungen.....	25
8.3.2 Vielprobenprüfmaschine mit mehreren Proben in einem Strang.....	25
8.3.3 Kombinierte Prüfung.....	25
8.3.4 Zufällige Unterbrechung der Prüfung.....	26
8.4 Aufzeichnung der Temperatur und der Dehnung oder der Extensometer-Dehnung.....	26
8.4.1 Temperatur.....	26
8.4.2 Dehnung und Extensometer-Dehnung.....	26
8.4.3 Darstellung der Zeit-Dehnverläufe.....	27
9 Ermittlung der Prüfergebnisse.....	27
10 Gültigkeit der Prüfung.....	27
11 Genauigkeit der Prüfergebnisse.....	27

11.1	Angabe der Ergebnisse	27
11.2	Gesamtunsicherheit der Ergebnisse	27
12	Prüfbericht	28
Anhang A (informativ) Angaben zur Drift von Thermoelementen.....		34
A.1	Allgemeines.....	34
A.2	Folgen der Drift.....	34
A.3	Driftdaten	34
A.4	Abschließende Bemerkungen	37
Anhang B (informativ) Angaben zu Verfahren für die Kalibrierung von Thermoelementen		38
Anhang C (normativ) Zeitstandversuch mit V-Rundkerbproben oder mit Rundumkerbproben mit kreisbogenförmiger Kerbausrundung		39
C.1	Allgemeines.....	39
C.2	Proben mit V-förmigen Kerben	39
C.3	Ausgerundete umlaufende Kerben	41
Anhang D (informativ) Verfahren zur Abschätzung der Messunsicherheit nach dem ISO Leitfaden „Guide to the expression of uncertainty in measurement“ (GUM)		43
D.1	Allgemeines.....	43
D.2	Zweck	43
D.3	Angabe der Unsicherheit	43
D.3.1	Grundlage	43
D.3.2	Angaben zur Unsicherheit im Zeitstandversuch.....	46
D.4	Referenzmaterial für Zeitstandversuche	48
D.4.1	Allgemeines.....	48
D.4.2	Verwendung des Referenzwerkstoffs CRM 425 zur Ermittlung der Messunsicherheit	48
D.5	Unsicherheiten im Zeitstandversuch an einer einkristallinen Nickelbasislegierung bei 1 100 °C.....	49
Anhang E (informativ) Darstellung der Ergebnisse und Extrapolation		50
E.1	Allgemeines.....	50
E.2	Formelzeichen für Festigkeitskennwerte und ihre Berechnung.....	50
E.2.1	Formänderung	50
E.2.2	Zeitstandfestigkeit.....	50
E.2.3	Zeitdehngrenze	50
E.3	Zeitstandversuch in Einprobenprüfmaschinen und/oder Vielprobenprüfmaschinen.....	51
E.4	Auswertung.....	52
E.4.1	Allgemeines.....	52
E.4.2	Logarithmisches Zeitdehndiagramm.....	54
E.4.3	Zeitstanddiagramm	54
E.4.4	Zeitbruchverformungsdiagramm	55
E.4.5	Lineares Zeitdehndiagramm	55
E.5	Extrapolation.....	57
E.5.1	Allgemeines.....	57
E.5.2	Extrapolation und Zeitstanddiagramm.....	57
E.5.3	Extrapolation mit Hilfe von Zeit-Temperatur-Parametern.....	57
E.5.4	Andere Extrapolationsverfahren	57
E.6	Prüfbericht, zusätzlich empfohlene Angaben	58
Anhang F (informativ) Computerkompatible Darstellung von Normen.....		60
Literaturhinweise		61

Bilder

Bild 1 — Diagramm zu Extensometer-Dehnung	30
Bild 2 — Beispiele von Proben	32
Bild 3 — Zeitdehnkurven	33
Bild A.1 — Driftdaten zu Thermoelementen des Typs PR, gemessen nach dem Zeitstandversuch (Miyazaki, H., und Kimura, K., 2005) [64]	36
Bild A.2 — Driftdaten zu Thermoelementen des Typs R, gemessen nach dem Zeitstandversuch [63]	37
Bild C.1 — Kombinierte gekerbte und ungekerbte Probe	40
Bild C.2 — Geometrie von Proben der Typen DIN, BS und E	40
Bild C.3 — Schematische Darstellung einer gekerbten Probe mit Kreisquerschnitt	41
Bild C.4 — Drei mögliche Arten von Bridgman-Kerben [18]	42
Bild D.1 — Schema des Verfahrens zur Abschätzung der Gesamtunsicherheit	45
Bild D.2 — Einzelheiten des Verfahrens zur Abschätzung der Unsicherheit nach dem GUM	46
Bild E.1 — Schematische Darstellung von Zeitdehnkurven, die durch einen nicht unterbrochenen Zeitstandversuch a), b), einem unterbrochenen Zeitstandversuch c) sowie einem Zeitstandversuch gewonnen wurden, der im nicht unterbrochenen Prüfmodus begann und schließlich als unterbrochener Zeitstandversuch fortgeführt wurde d)	52
Bild E.2 — Beispiel für die Darstellung von Prüfergebnissen für konstante Prüftemperatur und konstante Zugkraft	54
Bild E.3 — Lineares Zeitdehndiagramm (schematisch)	56
Bild E.4 — Beispielhafte Fälle der Extrapolation im Zeitstanddiagramm	59

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole und Benennungen	14
Tabelle 2 — Zulässige Werte der Temperaturabweichung zwischen T_c und T und maximal zulässiger Temperaturgradient über die Probe	18
Tabelle 3 — Formtoleranzen für Proben mit kreisförmigem Querschnitt	22
Tabelle 4 — Formtoleranzen von Proben mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt	22
Tabelle C.1 — Beispiele von Maßen für Rundkerbproben mit einem elastischen Spannungsintensitätsfaktor $K_t = 4,5 \pm 0,5$ [10]	39
Tabelle D.1 — Unsicherheitsbereich der Dehngrenzzeiten $t_{p0,2}$ und t_{p1}	47
Tabelle D.2 — Zertifizierte Werte für das Referenzmaterial für Zeitstandversuche Nimonic 75, BCR425	48
Tabelle D.3 — Zulässiger Datenbereich für einen Zeitstandversuch am Referenzmaterial CRM 425	48
Tabelle D.4 — Chemische Zusammensetzung der geprüften Legierung (Massenanteil in %)	49
Tabelle D.5 — Zusammenfassung der Ergebnisse der Zeitstandversuche (fünf Labors) TMS-82+, 137 MPa und 1 100 °C	49