

# DIN EN ISO 204:2023-10 (D)

## Metallische Werkstoffe - Einachsiger Zeitstandversuch unter Zugbeanspruchung - Prüfverfahren (ISO 204:2023); Deutsche Fassung EN ISO 204:2023

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	10
Vorwort.....	11
Einleitung.....	13
1 Anwendungsbereich.....	14
2 Normative Verweisungen.....	14
3 Begriffe.....	14
4 Symbole und Benennungen.....	19
5 Kurzbeschreibung.....	21
6 Prüfeinrichtung.....	22
6.1 Prüfmaschine.....	22
6.2 Messeinrichtungen zur Dehnungsbestimmung.....	22
6.2.1 Messeinrichtung zur Dehnungsmessung.....	22
6.2.2 Messeinrichtung zur Messung der Verlängerung.....	23
6.3 Erwärmungseinrichtung, Temperaturmesseinrichtung und Kalibrierung.....	23
6.3.1 Zulässige Temperaturabweichungen.....	23
6.3.2 Temperaturmessung.....	24
6.3.3 Thermoelemente.....	25
6.3.4 Kalibrierung der Thermoelemente.....	26
7 Proben.....	27
7.1 Form und Maße.....	27
7.1.1 Form und Maße glatter Proben.....	27
7.1.2 Form und Maße gekerbter Proben.....	28
7.2 Herstellung.....	28
7.3 Bestimmung der Anfangsquerschnittsfläche.....	29
7.4 Kennzeichnung der Anfangsmesslänge $L_0$ .....	29
7.5 Bestimmung der Bezugslänge $L_T$ .....	29
8 Prüfverfahren.....	31
8.1 Erwärmung der Probe.....	31
8.2 Aufbringung der Prüfkraft.....	31
8.3 Prüfungsunterbrechungen.....	31
8.3.1 Geplante Prüfungsunterbrechungen.....	31
8.3.2 Vielprobenprüfmaschine mit mehreren Proben in einem Strang.....	31
8.3.3 Kombinierte Prüfung.....	31
8.3.4 Versehentliche Unterbrechung der Prüfung.....	32
8.4 Aufzeichnung der Temperatur und der Verlängerung oder der Dehnung.....	32
8.4.1 Temperatur.....	32
8.4.2 Verlängerung und Dehnung.....	32
8.4.3 Dehnung-Zeitkurve oder Extensometer-Dehnung-Zeitkurve.....	33
9 Bestimmung der Ergebnisse.....	33
10 Gültigkeit der Prüfung.....	33
11 Genauigkeit der Prüfergebnisse.....	33

11.1	Angabe der Ergebnisse .....	33
11.2	Gesamtunsicherheit der Ergebnisse .....	33
12	Prüfbericht .....	34
Anhang A (informativ) Angaben zur Drift von Thermoelementen.....		39
A.1	Allgemeines.....	39
A.2	Folgen der Drift.....	39
A.3	Driftdaten .....	39
A.4	Abschließende Bemerkungen .....	41
Anhang B (informativ) Angaben zu Verfahren für die Kalibrierung von Thermoelementen .....		43
Anhang C (normativ) Zeitstandversuch mit V-Rundkerbproben oder mit Rundumkerbproben mit kreisbogenförmiger Kerbausrundung .....		44
C.1	Allgemeines.....	44
C.2	Proben mit V-förmigen Kerben .....	44
C.3	Ausgerundete umlaufende Kerben .....	46
Anhang D (informativ) Verfahren zur Abschätzung der Messunsicherheit nach dem ISO- Leitfaden „Guide to the expression of uncertainty in measurement“ (GUM) .....		48
D.1	Allgemeines.....	48
D.2	Zweck .....	48
D.3	Angabe der Unsicherheit .....	48
D.3.1	Grundlage .....	48
D.3.2	Angaben zur Unsicherheit im Zeitstandversuch.....	51
D.4	Referenzmaterial für Zeitstandversuche .....	53
D.4.1	Allgemeines.....	53
D.4.2	Verwendung des Nimonic 75 CRM BCR425 zur Ermittlung der Messunsicherheit .....	53
D.5	Unsicherheiten im Zeitstandversuch an einer einkristallinen Nickelbasislegierung bei 1 100 °C.....	54
Anhang E (informativ) Darstellung der Ergebnisse und Extrapolation .....		56
E.1	Allgemeines.....	56
E.2	Formelzeichen für Festigkeitskennwerte und ihre Berechnung.....	56
E.2.1	Dehnung .....	56
E.2.2	Zeitstandfestigkeit.....	56
E.2.3	Dehngrenzzeit .....	56
E.3	Zeitstandversuch in Einzelprobenprüfmaschinen und/oder Vielprobenprüfmaschinen .....	57
E.4	Auswertung.....	59
E.4.1	Allgemeines.....	59
E.4.2	Logarithmische Zeitdehnkurve .....	60
E.4.3	Zeitbruchkurve .....	60
E.4.4	Zeitbruchverformungskurve.....	61
E.4.5	Lineare Zeitdehnkurve.....	61
E.5	Extrapolation.....	62
E.5.1	Allgemeines.....	62
E.5.2	Extrapolation und Zeitstandkurve .....	62
E.5.3	Extrapolation mit Hilfe von Zeit-Temperatur-Parametern.....	63
E.5.4	Andere Extrapolationsverfahren .....	63
E.6	Prüfbericht, zusätzlich empfohlene Angaben .....	63
Literaturhinweise .....		66
<b>Bilder</b>		
Bild 1 — Schematische Spannungs-/Extensometer-Dehnungskurve .....		36
Bild 2 — Beispiele von Proben .....		37

<b>Bild 3 — Zeitdehnkurven .....</b>	<b>38</b>
<b>Bild A.1 — Driftdaten zu Thermoelementen des Typs PR, gemessen nach dem Zeitstandversuch [20] .....</b>	<b>41</b>
<b>Bild A.2 — Driftdaten zu Thermoelementen des Typs R, gemessen nach dem Zeitstandversuch [12] .....</b>	<b>41</b>
<b>Bild C.1 — Kombinierte gekerbte und ungekerbte Probe .....</b>	<b>45</b>
<b>Bild C.2 — Geometrie von Proben der Typen DIN, BS und E .....</b>	<b>45</b>
<b>Bild C.3 — Schematische Darstellung einer gekerbten Probe mit Kreisquerschnitt.....</b>	<b>45</b>
<b>Bild C.4 — Drei mögliche Arten von Bridgman-Kerben [34] .....</b>	<b>47</b>
<b>Bild D.1 — Schema des Verfahrens zur Abschätzung der Gesamtunsicherheit.....</b>	<b>50</b>
<b>Bild D.2 — Einzelheiten des Verfahrens zur Abschätzung der Unsicherheit nach dem GUM .....</b>	<b>51</b>
<b>Bild E.1 — Darstellung von Zeitdehnkurven.....</b>	<b>58</b>
<b>Bild E.2 — Beispiel für die Darstellung von Prüfergebnissen für konstante Prüftemperatur und konstante Zugkraft.....</b>	<b>60</b>
<b>Bild E.3 — Lineare Zeitdehnkurve (schematisch) .....</b>	<b>62</b>
<b>Bild E.4 — Beispiel für die Extrapolation der Zeitstandkurve .....</b>	<b>65</b>
 <b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle 1 — Symbole und Benennungen.....</b>	<b>19</b>
<b>Tabelle 2 — Zulässige Abweichungen zwischen <math>T_c</math> und <math>T</math> und maximal zulässige Temperaturschwankung über die Probe.....</b>	<b>23</b>
<b>Tabelle 3 — Formtoleranzen für Proben mit kreisförmigem Querschnitt .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabelle 4 — Formtoleranzen von Proben mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabelle C.1 — Beispiele von Maßen für Rundkerbproben mit einer elastischen Spannungsformzahl <math>K_t = 4,5 \pm 0,5</math> [26] .....</b>	<b>44</b>
<b>Tabelle D.1 — Unsicherheitsbereich der Dehngrenzzeiten <math>t_{p0,2}</math> und <math>t_{p1}</math> .....</b>	<b>52</b>
<b>Tabelle D.2 — Zertifizierte Werte für das Nimonic 75 CRM BCR425 .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabelle D.3 — Zulässiger Datenbereich für einen Zeitstandversuch am Nimonic 75 CRM BCR425 .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabelle D.4 — Chemische Zusammensetzung der geprüften Legierung (Massenanteil in %) .....</b>	<b>54</b>
<b>Tabelle D.5 — Zusammenfassung der Ergebnisse der Zeitstandversuche (fünf Labore) TMS-82+, 137 MPa und 1 100 °C.....</b>	<b>55</b>