

DIN SPEC 1095:2009-10 (D)

Zerstörungsfreie Prüfung - Standardprüfverfahren zur Bestimmung von
Eigenspannungen durch Neutronenbeugung (ISO/TS 21432:2005 + Cor. 1:2008);
Deutsche Fassung CEN ISO/TS 21432:2005 + AC:2009

Inhalt	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	11
4.1 Symbole	11
4.2 Indizes	12
4.3 Abkürzungen	12
5 Zusammenfassung des Verfahrens	12
5.1 Einleitung	12
5.2 Überblick über das Prinzip — Bragg'sche Gleichung	12
5.3 Neutronenquellen	12
5.4 Dehnungsmessung	13
5.5 Neutronendiffraktometer	13
5.6 Bestimmung der Spannung	14
6 Messvorbereitungen	19
6.1 Einleitung	19
6.2 Ausrichtung und Kalibrierung des Gerätes	19
6.3 Wahl der Beugungsbedingungen	20
6.3.1 Monochromatische Geräte	20
6.3.2 Flugzeit-Geräte	23
6.4 Vorgehensweise zur Anordnung	24
6.5 Messvolumen	24
6.6 Bestimmung eines dehnungsfreien oder Bezugs-Netzabstandes	25
7 Werkstoffcharakterisierung	27
7.1 Einleitung	27
7.2 Zusammensetzung	27
7.3 Thermische/mechanische Vorgeschichte	27
7.4 Phasen und Kristallstrukturen	27
7.5 Homogenität	27
7.6 Mikrostruktur	27
7.7 Textur	27
8 Aufzeichnungsanforderungen und Messverfahren	28
8.1 Einleitung	28
8.2 Aufzeichnungsanforderungen	28
8.2.1 Allgemeine Angaben — Gerät	28
8.2.2 Allgemeine Angaben — Präparat	29
8.2.3 Bestimmte Angaben, die für jede Dehnungsmessung erforderlich sind	29
8.3 Präparat-Koordinaten	30
8.4 Anordnung des Präparates	30
8.5 Messrichtungen	30
8.6 Anzahl und Lage der Messorte	30
8.7 Messvolumen	30
8.8 Überlegungen zum Schwerpunkt des Messvolumens	30

8.9	Temperatur	30
9	Berechnung der Spannung.....	31
9.1	Einleitung.....	31
9.2	Bestimmung von Normalspannungen.....	31
9.3	Bestimmung des Spannungszustandes	32
9.3.1	Das $\sin^2\psi$ -Verfahren.....	32
9.4	Wahl der Elastizitätskonstanten.....	32
9.5	Auswertung der Messwerte	33
9.5.1	Peakanpassungs-Funktion	33
9.5.2	Untergrundfunktion	33
9.5.3	Peak-Untergrund-Verhältnis	33
9.5.4	Peak-Profil-Verzerrungen.....	33
10	Zuverlässigkeit der Ergebnisse.....	34
11	Prüfbericht.....	34
11.1	Einleitung.....	34
11.2	Dehnungs- oder Spannungswerte	34
11.2.1	Spannungsfreier Netzabstand oder Bezugs-Netzabstand	35
11.2.2	Umrechnung von Dehnung in Spannung.....	35
11.2.3	Elastizitätskonstanten	35
11.2.4	Anordnung.....	35
11.3	Neutronenquelle und Gerät	35
11.4	Allgemeine Messverfahren	35
11.5	Eigenschaften der Präparate/Werkstoffe	36
11.6	Urwerte.....	36
Anhang A (informativ) Messverfahren		37
A.1	Präparat-Koordinaten.....	37
A.1.1	Präparate mit Symmetrie-Elementen	37
A.1.2	Unregelmäßige Präparate	37
A.2	Anordnung des Präparates.....	37
A.2.1	Bezugspunkt	38
A.2.2	Messvolumen	38
A.2.3	Präparat	38
A.3	Anzahl und Lage der Messstellen für die Dehnungsmessung	38
A.3.1	Messung an einem Ort	39
A.3.2	Dehnungsabbildung	39
A.3.3	Entfernen von Werkstoff zur Erleichterung von Messungen an schwierigen Orten	39
A.4	Messvolumen	39
A.4.1	Bestimmung des Geräte-Messvolumens (IGV).....	39
A.4.2	Ausrichtung der strahlbestimmenden Optik	40
A.4.3	Maße des Messvolumens.....	40
A.4.4	Korngröße.....	40
A.4.5	Schwächung.....	40
A.4.6	Zählzeit.....	41
A.5	Weitere Überlegungen zum Messvolumen	41
A.5.1	SGV und seine Lage	41
A.5.2	Durch Geräte verursachte Abweichungen.....	41
A.5.3	Verfahren zur Verringerung von Abweichungen.....	42
A.6	Auswertung der Messwerte	42
A.6.1	Auswertung zweier sich überlappender Beugungslinien.....	42
A.6.2	Auswertung mehrerer sich überlappender Beugungslinien.....	42
A.6.3	Gesamtbildanalyse	42
A.7	Messung und Aufzeichnung der Temperatur	43
Anhang B (informativ) Bestimmung der Unsicherheit einer Messgröße.....		46
B.1	Einleitung.....	46
B.2	Messunsicherheit bei der Spannungsbestimmung	46
B.3	Messunsicherheit bei der Dehnungsbestimmung	46
B.4	Unsicherheit im Hinblick auf die Netzabstände.....	47
B.5	Beispiel	48
Literaturhinweise		49