

DIN ISO/TS 21432:2005-11 (D)

Zerstörungsfreie Prüfung - Standardprüfverfahren zur Bestimmung von
Eigenspannungen durch Neutronenbeugung (ISO/TS 21432:2005); Deutsche Fassung
CEN ISO/TS 21432:2005

Inhalt	Seite
Vorwort	2
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	13
5.4 Dehnungsmessung	13
5.5 Neutronendiffraktometer	14
5.6 Bestimmung der Spannung	14
6 Messvorbereitungen	18
6.1 Einleitung	18
6.2 Ausrichtung und Kalibrierung des Gerätes	18
6.3 Wahl der Beugungsbedingungen	18
6.3.1 Monochromatische Geräte	18
6.3.2 Flugzeit-Geräte	21
6.4 Vorgehensweise zur Anordnung	22
6.5 Messvolumen	22
6.6 Bestimmung eines dehnungsfreien oder Bezugs-Netzabstandes	23
7 Werkstoffcharakterisierung	25
7.1 Einleitung	25
7.2 Zusammensetzung	25
7.3 Thermische/mechanische Vorgeschichte	25
7.4 Phasen und Kristallstrukturen	25
7.5 Homogenität	25
7.6 Mikrostruktur	25
7.7 Textur	25
8 Aufzeichnungsanforderungen und Messverfahren	26
8.1 Einleitung	26
8.2 Aufzeichnungsanforderungen	26
8.2.1 Allgemeine Angaben – Gerät	26
8.2.2 Allgemeine Angaben – Präparat	27
8.2.3 Bestimmte Angaben, die für jede Dehnungsmessung erforderlich sind	27
8.3 Präparat-Koordinaten	28
8.4 Anordnung des Präparates	28
8.5 Messrichtungen	28
8.6 Anzahl und Lage der Messorte	28
8.7 Messvolumen	28
8.8 Überlegungen zum Schwerpunkt des Messvolumens	28

8.9	Temperatur	28
9	Berechnung der Spannung.....	29
9.1	Einleitung.....	29
9.2	Bestimmung von Normalspannungen.....	29
9.3	Bestimmung des Spannungszustandes	30
9.3.1	Das $\sin^2\psi$ -Verfahren	30
9.4	Wahl der Elastizitätskonstanten.....	30
9.5	Auswertung der Messwerte	31
9.5.1	Peakanpassungs-Funktion	31
9.5.2	Untergrundfunktion	31
9.5.3	Peak-Untergrund-Verhältnis	31
9.5.4	Peak-Profil-Verzerrungen.....	31
10	Zuverlässigkeit der Ergebnisse.....	32
11	Prüfbericht.....	32
11.1	Einleitung.....	32
11.2	Dehnungs- oder Spannungswerte	32
11.2.1	Spannungsfreier Netzabstand oder Bezugs-Netzabstand	33
11.2.2	Umrechnung von Dehnung in Spannung.....	33
11.2.3	Elastizitätskonstanten.....	33
11.2.4	Anordnung.....	33
11.3	Neutronenquelle und Gerät	33
11.4	Allgemeine Messverfahren	33
11.5	Eigenschaften der Präparate/Werkstoffe	34
11.6	Urwerte.....	34
Anhang A (informativ) Messverfahren		35
A.1	Präparat-Koordinaten.....	35
A.1.1	Präparate mit Symmetrie-Elementen	35
A.1.2	Unregelmäßige Präparate	35
A.2	Anordnung des Präparates.....	35
A.2.1	Bezugspunkt	36
A.2.2	Messvolumen	36
A.2.3	Präparat	36
A.3	Anzahl und Lage der Messstellen für die Dehnungsmessung	36
A.3.1	Messung an einem Ort	37
A.3.2	Dehnungsabbildung	37
A.3.3	Entfernen von Werkstoff zur Erleichterung von Messungen an schwierigen Orten	37
A.4	Messvolumen	37
A.4.1	Bestimmung des Geräte-Messvolumens (IGV).....	37
A.4.2	Ausrichtung der strahlbestimmenden Optik	38
A.4.3	Maße des Messvolumens.....	38
A.4.4	Korngröße.....	38
A.4.5	Schwächung.....	38
A.4.6	Zählzeit.....	39
A.5	Weitere Überlegungen zum Messvolumen	39
A.5.1	SGV und seine Lage	39
A.5.2	Durch Geräte verursachte Abweichungen.....	39
A.5.3	Verfahren zur Verringerung von Abweichungen.....	40
A.6	Auswertung der Messwerte	40
A.6.1	Auswertung zweier sich überlappender Beugungslinien	40
A.6.2	Auswertung mehrerer sich überlappender Beugungslinien.....	40
A.6.3	Gesamtbildanalyse	40
A.7	Messung und Aufzeichnung der Temperatur	41
Anhang B (informativ) Bestimmung der Unsicherheit einer Messgröße.....		44
B.1	Einleitung.....	44
B.2	Messunsicherheit bei der Spannungsbestimmung	44
B.3	Messunsicherheit bei der Dehnungsbestimmung	44
B.4	Unsicherheit im Hinblick auf die Netzabstände.....	45
B.5	Beispiel	46
Literaturhinweise		47