

# DIN EN ISO 21432:2021-05 (D)

## Zerstörungsfreie Prüfung - Standardprüfverfahren zur Bestimmung von Eigenspannungen durch Neutronenbeugung (ISO 21432:2019); Deutsche Fassung EN ISO 21432:2020

---

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
Einleitung.....	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	9
4 Symbole und Abkürzungen.....	13
4.1 Symbole und Einheiten.....	13
4.2 Indizes.....	14
4.3 Abkürzungen.....	14
5 Zusammenfassung des Verfahrens.....	14
5.1 Allgemeines.....	14
5.2 Überblick über das Prinzip — Bragg'sche Gleichung.....	15
5.3 Neutronenquellen.....	15
5.4 Bestimmung der Dehnung.....	15
5.4.1 Allgemeines.....	15
5.4.2 Monochromatisches Instrument.....	16
5.4.3 Flugzeit-Instrument.....	16
5.5 Neutronendiffraktometer.....	16
5.6 Bestimmung der Spannung.....	17
6 Zweck, Geometrie und Werkstoff.....	21
6.1 Allgemeines.....	21
6.2 Zweck der Messung.....	21
6.3 Geometrie.....	21
6.4 Zusammensetzung.....	21
6.5 Thermische/mechanische Vorgeschichte.....	22
6.6 Phasen und Kristallstrukturen.....	22
6.7 Homogenität.....	22
6.8 Mikrostruktur.....	22
6.9 Textur.....	22
7 Messvorbereitungen.....	22
7.1 Allgemeines.....	22
7.2 Justierung und Kalibrierung des Instruments.....	22
7.3 Wahl der Beugungsbedingungen.....	23
7.3.1 Monochromatische Instrumente.....	23
7.3.2 Flugzeit-Instrumente.....	26
7.4 Vorgehensweisen zur Einrichtung.....	27
7.5 Messvolumen.....	27
7.6 Verfahren zur Bestimmung des makroskopisch spannungsfreien oder Referenz-Gitterebenenabstandes.....	28
8 Anforderungen an Messung und Aufzeichnung.....	31

8.1	Allgemeines.....	31
8.2	Anforderungen an die Aufzeichnung.....	31
8.2.1	Allgemeines.....	31
8.2.2	Allgemeine Angaben — Instrument.....	31
8.2.3	Allgemeine Angaben — Probe.....	32
8.2.4	Bestimmte Angaben, die für jede Beugungsmessung erforderlich sind.....	32
8.3	Proben-Koordinaten.....	33
8.4	Positionierung der Probe.....	33
8.5	Messrichtungen.....	33
8.6	Anzahl und Lage von Messorten.....	33
8.7	Messvolumen.....	34
8.8	Überlegungen zum Schwerpunkt des Messvolumens.....	34
8.9	Temperatur.....	34
9	Berechnung der Spannung.....	34
9.1	Allgemeines.....	34
9.2	Bestimmung von Normalspannungen.....	34
9.3	Bestimmungen des Spannungszustandes.....	35
9.3.1	Allgemeines.....	35
9.3.2	Das $\sin^2 \psi$ -Verfahren.....	36
9.4	Wahl von elastischen Konstanten.....	36
9.5	Beugungsdatenanalyse.....	37
9.5.1	Allgemeines.....	37
9.5.2	Peak-Fitfunktion.....	37
9.5.3	Untergrundfunktion.....	37
9.5.4	Peak-Untergrund-Verhältnis.....	37
9.5.5	Peak-Profil-Verzerrungen.....	37
10	Zuverlässigkeit.....	38
11	Prüfbericht.....	39
11.1	Allgemeines.....	39
11.2	Dehnungs- oder Spannungswerte.....	39
11.2.1	Allgemeines.....	39
11.2.2	Spannungsfreier Gitterebenenabstand oder Referenz-Gitterebenenabstand.....	39
11.2.3	Umrechnung von Dehnung in Spannung.....	39
11.2.4	Elastische Konstanten.....	39
11.2.5	Positionierung und Justierung.....	39
11.3	Neutronenquelle und Instrument.....	39
11.4	Allgemeine Messverfahren.....	40
11.5	Eigenschaften der Probe/Werkstoffe.....	40
11.6	Rohdaten.....	40
11.7	Unsicherheiten und Fehler.....	40
	Anhang A (informativ) Mess- und Analysemethodik.....	41
	Anhang B (informativ) Bestimmung von Unsicherheiten in einer Messgröße.....	52
	Literaturhinweise.....	56