

DIN ISO 13067:2021-08 (D)

Mikrobereichsanalyse - Elektronenrückstreubeugung - Messung der mittleren Korngröße (ISO 13067:2020)

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	5
Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
3.1 Terminologie im Zusammenhang mit der Messung der Korngröße mittels EBSD	10
3.2 Terminologie im Zusammenhang mit mittels EBSD bestimmten Körnern und Korngrenzen	12
3.3 Terminologie im Zusammenhang mit der Korngrößenmessung	13
3.4 Terminologie im Zusammenhang mit Datenkorrektur und Unsicherheit von EBSD- Mappings.....	15
4 Ausrüstung für Korngrößenbestimmung mittels EBSD.....	15
4.1 Anforderungen an die Hardware	15
4.2 Anforderungen an die Software.....	15
5 Erfassen der Karte für Korngrößenbestimmung mittels EBSD	16
5.1 Probenpräparation.....	16
5.2 Festlegen der Probenachsen.....	16
5.3 Positionieren und Kalibrieren des Probenstisches	16
5.4 Lineare Kalibrierung.....	16
5.5 Voruntersuchung.....	16
5.6 Wahl der Schrittweite	17
5.7 Bestimmung der erforderlichen Winkelgenauigkeit [7] [8]	19
5.8 Auswahl der abzubildenden Flächen und Kartengröße	20
5.9 Betrachtungen zur Untersuchung plastisch deformierter Werkstoffe.....	20
6 Analysenverfahren.....	21
6.1 Definition von Grenzen.....	21
6.1.1 Korngrenzenwinkel.....	21
6.1.2 Behandlung unvollständiger Grenzen.....	21
6.1.3 Behandlung besonderer Grenzen	21
6.2 Nachbearbeitung der erfassten Rohdaten	22
6.3 Datenbereinigungsschritte	22
6.4 Messung der sektionalen Korngröße.....	26
6.5 Berechnung der mittleren Korngröße	26
6.6 Darstellung der Daten.....	27
7 Messunsicherheit	27
8 Angabe von Analyseergebnissen	28
Anhang A (informativ) Korngrößenmessung	29
Anhang B (informativ) Vergleichpräzision.....	31
Literaturhinweise	34

Bilder

Bild 1 — Eine Fläche einer Ni-Superlegierung mittels EBSD-Mapping unter verschiedenen Bedingungen	18
Bild 2 — Kumulierte sektionale Korngrößenverteilungen, die sich bei unterschiedlichen Datenbereinigungsverfahren ergeben	24
Bild 3 — Kumulierte sektionale Korngrößenverteilungen, die sich bei unterschiedlichen Schrittweiten des Mappings und Entfernen einzelner Pixel bei der Datenbereinigung ergeben	25
Bild 4 — Kumulierte sektionale Korngrößenverteilungen, die sich bei unterschiedlichen Schrittweiten des Mappings und Entfernen von Körner mit zwei oder weniger Nachbarn bei der Datenbereinigung	26
Bild B.1 — Mittelwerte von $D_{\text{circle}(n)}$ für jede Probe, wie ursprünglich von den Teilnehmern angegeben (vor eventuellen Korrekturen nach allen Datenauswertungen)	32
Bild B.2 — Beispiel-Mappings (nur ein Viertel der gesamten Fläche dargestellt) vor der Datenbereinigung mit nicht indizierten Pixeln in schwarz	32
Bild B.3 — Diagramm zur Darstellung der Auswirkung der Änderung der kleinsten Korngröße, die bei der Berechnung des mittleren Durchmessers $D_{\text{circle}(n)}$ berücksichtigt wird	33

Tabellen

Tabelle 1 — Auswirkung der Pixelentfernung auf die mittlere Korngröße	24
Tabelle 2 — Präzision der Messung der mittleren sektionalen Korngröße einer Titanlegierung für Kreis-Äquivalentdurchmesser $D_{\text{circle}(n)}$ = $D_{\text{circle}(n)}$ und Linienschnittmessung $l = l_n$	27
Tabelle A.1 — Weitere für die Korngrößenbestimmung relevante Normen	30
Tabelle B.1 — Wiederholpräzision und Vergleichpräzision der Korngrößenbestimmung einer handelsüblichen Reintitanlegierung.....	31