

DIN EN ISO 643:2024-12 (D)

Stahl - Mikrophotographische Bestimmung der erkennbaren Korngröße (ISO 643:2024); Deutsche Fassung EN ISO 643:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Vorwort.....	10
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen.....	12
3 Begriffe.....	12
3.1 Körner.....	12
3.2 Allgemeines.....	13
4 Symbole.....	13
5 Kurzbeschreibung.....	15
6 Auswahl und Vorbereitung der Probe.....	16
6.1 Lage der Probenentnahmestelle.....	16
6.2 Sichtbarmachen der Ferritkorgrenzen.....	16
6.3 Sichtbarmachen der Austenit- und ehemaligen Austenitkorgrenzen.....	17
6.3.1 Allgemeines.....	17
7 Bestimmung der Korngröße.....	17
7.1 Allgemeines.....	17
7.1.1 Bestimmungsverfahren.....	17
7.1.2 Gleichungen.....	17
7.1.3 Genauigkeit der Verfahren.....	18
7.2 Vergleichsverfahren.....	18
7.3 Flächenauszählverfahren.....	21
7.4 Linienschnitt-Verfahren.....	26
7.4.1 Allgemeines.....	26
7.4.2 Linienschnittsegment-Verfahren.....	27
7.4.3 Kreisschnitt-Verfahren.....	28
7.4.4 Auswertung der Ergebnisse.....	28
7.5 Sonstige Verfahren.....	29
8 Prüfbericht.....	30
Anhang A (informativ) Verfahren zum Sichtbarmachen von Austenit- oder ehemaligen Austenitkorgrenzen in Stählen.....	32
A.1 Überblick.....	32
A.2 Verfahren nach „Bechet-Beaujard“ durch Ätzen mit wässriger gesättigter Pikrinsäurelösung.....	32
A.2.1 Anwendungsgebiet.....	32
A.2.2 Vorbereitung.....	33
A.2.3 Polieren und Ätzen.....	33
A.2.4 Ergebnis.....	33
A.3 Verfahren nach „Kohn“ durch kontrollierte Oxidation.....	33
A.3.1 Anwendungsgebiet.....	33
A.3.2 Vorbereitung.....	33
A.3.3 Ergebnis.....	34
A.4 Verfahren nach „McQuaid-Ehn“ durch Aufkohlung.....	34
A.4.1 Anwendungsgebiet.....	34

A.4.2	Vorbereitung.....	34
A.4.3	Probenvorbereitung.....	35
A.4.4	Ergebnis.....	35
A.5	Verfahren mit voreutektoidem Ferrit.....	35
A.5.1	Kurzbeschreibung.....	35
A.5.2	Vorbereitung.....	35
A.5.3	Polieren und Ätzen	36
A.6	Bainitverfahren oder Verfahren mit gestufter Abschreckung	36
A.6.1	Kurzbeschreibung.....	36
A.6.2	Vorbereitung.....	36
A.7	Sensibilisierung austenitischer Stähle, nichtrostender Stähle und Manganstähle	36
A.8	Sonstige Verfahren zum Sichtbarmachen ehemaliger Austenitkorngrenzen	36
Anhang B (normativ) Bestimmung der Korngröße mit genormten Bildreihentafeln für Vergleichszwecke.....		38
Anhang C (informativ) Auswertungsverfahren.....		50
C.1	Verfahren nach „Snyder-Graff“ [6].....	50
C.1.1	Anwendungsgebiet	50
C.1.2	Vorbereitung.....	50
C.1.3	Auswertung	50
C.1.4	Ergebnis.....	50
C.2	Alternatives System zur Kennzeichnung der Korngröße.....	50
C.2.1	Allgemeines.....	50
C.2.2	Verfahren mit mittlerem Linienschnittsegment.....	50
C.2.3	Zählverfahren.....	51
C.2.4	Numerische Beziehungen zwischen den verschiedenen Korngrößen-Kennzahlen in regelmäßigen Gefügen.....	51
Anhang D (informativ) Berechnung der Korngröße und des Vertrauensintervalls		53
D.1	Allgemeines.....	53
D.2	Berechnungsverfahren.....	53
Anhang E (informativ) Körner mit unterschiedlichen Korngrößen-Kennzahlen.....		56
E.1	Allgemeines.....	56
E.2	Bewertung und Kennzeichnung von Körnern mit unterschiedlichen Korngrößen-Kennzahlen.....	56
E.3	Auswertungsverfahren.....	57
E.3.1	Klassifizierung und Berechnung der Anzahl der Linienschnitte mit Körnern je Klassenintervall.....	57
E.3.2	Berechnung der Länge der Linienschnitte mit Körnern je Klassenintervall und Gesamtlänge der Linienschnitte mit Körnern	58
E.3.3	Berechnung der Häufigkeit jedes Klassenintervalls (prozentualer Anteil an der Gesamtlänge der Linienschnitte mit Körnern).....	58
E.3.4	Bewertung der Korngrößenverteilung	58
E.3.5	Bereich der unterschiedlichen Korngrößenverteilungsintervalle.....	58
E.3.6	Berechnung der Korngrößen unterschiedlicher Verteilungsintervalle.....	58
E.3.7	Berechnung des prozentualen Anteils der unterschiedlichen Korngrößen	58
E.4	Anwendungsbeispiel	59
Literaturhinweise		63

Bilder

Bild 1	— Beispiel für Linienschnitte mit Körnern N.....	15
Bild 2	— Beispiel für Linienschnittpunkte mit Korngrenzen P	16
Bild 3	— Auswertung der Anzahl von Körnern, die sich innerhalb eines Kreises befinden	22

Bild 4 — Auswertung der Anzahl der Körner in einer von einem Quadrat oder Rechteck umschlossenen Fläche	23
Bild 5 — Empfohlenes Messgitter für die Linienschnittsegment-Verfahren	27
Bild 6 — Auswertung der Kornanzahl (Zwillingskörner).....	30
Bild B.1 — Korngröße -1.....	38
Bild B.2 — Korngröße 0	39
Bild B.3 — Korngröße 0,5.....	39
Bild B.4 — Korngröße 1	40
Bild B.5 — Korngröße 1,5.....	40
Bild B.6 — Korngröße 2	41
Bild B.7 — Korngröße 2,5.....	41
Bild B.8 — Korngröße 3	42
Bild B.9 — Korngröße 3,5.....	42
Bild B.10 — Korngröße 4.....	43
Bild B.11 — Korngröße 4,5	43
Bild B.12 — Korngröße 5.....	44
Bild B.13 — Korngröße 5,5	44
Bild B.14 — Korngröße 6.....	45
Bild B.15 — Korngröße 6,5	45
Bild B.16 — Korngröße 7	46
Bild B.17 — Korngröße 7,5	46
Bild B.18 — Korngröße 8.....	47
Bild B.19 — Korngröße 8,5	47
Bild B.20 — Korngröße 9.....	48
Bild B.21 — Korngröße 9,5	48
Bild B.22 — Korngröße 10	49
Bild E.1 — Gleichmäßig verteiltes Korn	60
Bild E.2 — Histogramm der Längenverteilung der Linienschnitte mit Körnern (unimodal)	62
Bild E.3 — Häufigkeitsdiagramm der Längenverteilung der Linienschnitte mit Körnern (unimodal)	62

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole	13
Tabelle 2 — Zusammenhänge zwischen den Korngrößen-Kennzahlen für die üblichen Vergrößerungen	20
Tabelle 3 — Auswertung der Anzahl der Körner in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern....	25
Tabelle A.1 — Zusammenfassung der Verfahren zum Sichtbarmachen von Ferrit-, Austenit- oder ehemaligen Austenitkorgrenzen in Stählen.....	32
Tabelle D.1 — Werte für Faktor t zur Berechnung des 95-%-Vertrauensintervalls.....	54
Tabelle E.1 — Messung der Korngröße mit dem Verfahren der Länge der Linienschnitte mit Körnern für gleichmäßig verteilte Körner.....	60