

DIN EN ISO 4545-1:2024-01 (D)

Metallische Werkstoffe - Härteprüfung nach Knoop - Teil 1: Prüfverfahren (ISO 4545-1:2023); Deutsche Fassung EN ISO 4545-1:2023

| Inhalt | Seite |
|---|-------|
| Europäisches Vorwort..... | 12 |
| Vorwort..... | 13 |
| 1 Anwendungsbereich..... | 15 |
| 2 Normative Verweisungen..... | 15 |
| 3 Begriffe..... | 15 |
| 4 Symbole und Bezeichnungen..... | 15 |
| 4.1 Symbole und Bezeichnungen, die in diesem Dokument verwendet werden..... | 15 |
| 4.2 Bezeichnung des Härtewerts..... | 16 |
| 5 Kurzbeschreibung..... | 17 |
| 6 Prüfmaschine..... | 17 |
| 6.1 Prüfmaschine..... | 17 |
| 6.2 Eindringkörper..... | 17 |
| 6.3 Diagonalenmesssystem..... | 18 |
| 7 Probe..... | 18 |
| 7.1 Prüffläche..... | 18 |
| 7.2 Vorbereitung..... | 18 |
| 7.3 Dicke..... | 18 |
| 7.4 Aufnahmevorrichtung von instabilen Prüfstücken..... | 19 |
| 7.5 Metallische und andere anorganische Schichten..... | 19 |
| 8 Durchführung..... | 19 |
| 8.1 Prüftemperatur..... | 19 |
| 8.2 Prüfkräfte..... | 19 |
| 8.3 Regelmäßige Überprüfung..... | 20 |
| 8.4 Probenaufnahme..... | 20 |
| 8.5 Fokus auf die Prüfoberfläche..... | 20 |
| 8.6 Aufbringung der Prüfkraft..... | 20 |
| 8.7 Verhinderung von Stößen und Erschütterungen..... | 20 |
| 8.8 Mindestabstand zwischen nebeneinanderliegenden Prüfeindrücken..... | 21 |
| 8.9 Messung der Diagonalenlänge..... | 21 |
| 8.10 Berechnung der Härtewerte..... | 22 |
| 9 Unsicherheit der Ergebnisse..... | 22 |
| 10 Prüfbericht..... | 22 |
| Anhang A (normativ) Verfahren für die regelmäßige Prüfung der Prüfmaschine, des Diagonalenmesssystems und des Eindringkörpers durch den Anwender..... | 24 |
| A.1 Regelmäßige Überprüfung..... | 24 |
| A.2 Inspektion des Eindringkörpers..... | 25 |
| Anhang B (informativ) Unsicherheit der gemessenen Härtewerte..... | 26 |
| B.1 Allgemeine Anforderungen..... | 26 |
| B.2 Allgemeines Verfahren..... | 26 |
| B.3 Verfahren zur Berechnung der Unsicherheit — Härtemesswerte..... | 27 |
| B.3.1 Verfahren mit systematischer Messabweichung (Methode M1)..... | 27 |

| | | |
|--|---|-----------|
| B.3.2 | Verfahren ohne systematische Abweichung (Methode M2)..... | 29 |
| B.4 | Angabe des Messergebnisses..... | 29 |
| Anhang C (informativ) Rückführbarkeit der Messung der Knoop-Härte | | 33 |
| C.1 | Rückführbarkeitsdefinition..... | 33 |
| C.2 | Kette von Kalibrierungen | 33 |
| C.3 | Bezugsgröße für die Knoop-Härte..... | 34 |
| C.4 | Praktische Gesichtspunkte | 35 |
| C.5 | Rückführbarkeit der Messung der Knoop-Härte | 35 |
| C.5.1 | Allgemeines..... | 35 |
| C.5.2 | Rückführbarkeit der Kalibrierstufe..... | 35 |
| C.5.3 | Rückführbarkeit der Anwenderstufe | 36 |
| Anhang D (informativ) CCM-Arbeitsgruppe zur Härte | | 37 |
| Anhang E (informativ) Einstellung des Köhler'schen Beleuchtungssystems | | 38 |
| E.1 | Allgemeines..... | 38 |
| E.2 | Köhler'sche Beleuchtung..... | 38 |
| Anhang F (normativ) Bestimmung der Knoop-Härte von metallischen und anderen anorganischen Überzügen..... | | 39 |
| F.1 | Allgemeines..... | 39 |
| F.2 | Probe | 39 |
| F.2.1 | Oberflächenrauheit | 39 |
| F.2.2 | Messung der Schichtdicke | 39 |
| F.2.3 | Probe für Messungen an Querschnitten | 39 |
| F.2.4 | Vergleichsproben..... | 40 |
| F.3 | Durchführung..... | 40 |
| F.3.1 | Prüftemperatur..... | 40 |
| F.3.2 | Ausrichtung der Prüffläche | 40 |
| F.3.3 | Lage des Eindrucks | 40 |
| F.3.4 | Ausrichtung und Abstand des Eindrucks bei der Messung eines Schichtquerschnitts | 40 |
| F.3.5 | Vermeidung von Erschütterungen | 41 |
| F.3.6 | Auswahl der Prüfkraft | 41 |
| F.3.7 | Vergleichsmessungen | 42 |
| F.3.8 | Berechnung der Härte | 42 |
| F.3.9 | Spröde Schichtwerkstoffe..... | 42 |
| F.4 | Prüfbericht | 43 |
| Literaturhinweise | | 44 |
| Bilder | | |
| Bild 1 — Prüfprinzip und Eindringkörpergeometrie..... | | 17 |
| Bild 2 — Knoop-Eindruck..... | | 17 |
| Bild 3 — Mindestabstand für Knoop-Eindrücke | | 21 |
| Bild C.1 — Kalibrierketten..... | | 34 |
| Bild F.1 — Beziehung zwischen Mindestschichtdicke, Prüfkraft und Härte bei Prüfung senkrecht zur Schichtoberfläche..... | | 41 |

Tabellen

| | |
|--|-----------|
| Tabelle 1 — Symbole und Bezeichnungen | 16 |
| Tabelle 2 — Auflösung des Messsystems | 18 |
| Tabelle 3 — Typische Prüfkräfte | 19 |
| Tabelle A.1 — Maximal zulässige prozentuale HK-Abweichung..... | 25 |
| Tabelle B.1 — Bestimmung der erweiterten Unsicherheit nach den Methoden M1 und M2 | 31 |