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**