

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