

E DIN EN ISO 14577-1:2024-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-07-26

Metallische Werkstoffe - Instrumentierte Eindringprüfung zur Bestimmung der Härte und anderer Werkstoffparameter - Teil 1: Prüfverfahren (ISO/DIS 14577-1:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 14577-1:2024

Metallic materials - Instrumented indentation test for hardness and materials parameters - Part 1: Test method (ISO/DIS 14577-1:2024); German and English version prEN ISO 14577-1:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Vorwort.....	9
Einleitung.....	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen.....	11
3 Symbole und Bezeichnungen.....	12
4 Kurzbeschreibung.....	14
5 Prüfmaschine.....	15
6 Probekörper.....	15
7 Durchführung.....	16
8 Unsicherheit der Ergebnisse.....	21
9 Prüfbericht.....	22
Anhang A (normativ) Werkstoffparameter, bestimmt aus dem Datensatz der Kraft/Eindringtiefe.....	24
A.1 Allgemeines.....	24
A.2 Eindringhärte.....	24
A.2.1 Bestimmung der Eindringhärte, H_{IT}	24
A.2.2 Bezeichnung der Eindringhärte, H_{IT}	27
A.3 Martenshärte.....	27
A.3.1 Bestimmung der Martenshärte, HM	27
A.3.2 Bezeichnung der Martenshärte.....	29
A.4 Martenshärte, bestimmt aus der ansteigenden Kraft-/Eindringtiefe-Kurve.....	30
A.4.1 Bestimmung der Martenshärte aus der Steigung der ansteigenden Kraft-Eindringtiefe-Kurve, HM_s	30
A.4.2 Bezeichnung der Martenshärte, HM_s	30
A.4.3 Bestimmung der Martenshärte aus der ersten Ableitung der ansteigenden Kraft-/Eindringtiefe-Kurve, HM_{diff}	31
A.5 Eindringmodul.....	31
A.5.1 Bestimmung des Eindringmoduls E_{IT}	31
A.5.2 Bezeichnung des zweiachsigen Dehnungsmoduls E^* und des Eindringmoduls E_{IT}	32
A.6 Eindringkriechen.....	33
A.6.1 Bestimmung des Eindringkriechens C_{IT}	33
A.6.2 Bezeichnung des Eindringkriechens C_{IT}	34
A.7 Eindringrelaxation.....	35
A.7.1 Bestimmung der Eindringrelaxation R_{IT}	35
A.7.2 Bezeichnung der Eindringrelaxation.....	35

A.8	Plastische und elastische Anteile der Eindringarbeit	36
A.8.1	Bestimmung der plastischen und elastischen Anteile der Eindringarbeit.....	36
A.8.2	Bezeichnung des elastischen Anteils der Eindringarbeit η_{IT}	37
Anhang B (informativ) Arten der Regelung des Eindringprozesses		38
Anhang C (normativ) Prüfmaschinennachgiebigkeit und Flächenfunktion des Eindringkörpers.....		39
C.1	Prüfmaschinennachgiebigkeit	39
C.2	Flächenfunktion des Eindringkörpers	39
Anhang D (informativ) Anmerkungen zu Diamant-Eindringkörpern		41
Anhang E (normativ) Einfluss der Oberflächenrauheit des Probekörpers auf die Genauigkeit der Ergebnisse.....		43
Anhang F (informativ) Zusammenhang zwischen der Eindringhärte H_{IT} und der Vickershärte		45
Anhang G (normativ) Bestimmung von Drift und Minimierung des Kriecheffekts.....		47
G.1	Gerätedrift.....	47
G.2	Minimierung des Kriecheffekts	47
Anhang H (informativ) Abschätzung der Unsicherheit der berechneten Härtewerte und der Werkstoffparameter		49
H.1	Allgemeine Bemerkungen	49
H.2	Verfahren.....	49
H.2.1	Allgemeines.....	49
H.2.2	Verfahren I	49
H.2.3	Verfahren 2	53
Anhang I (normativ) Berechnung der radialen Wegkorrektur		58
I.1	Berechnung des elastischen radialen Wegs	58
I.2	Anwendung einer radialen Wegkorrektur auf die Kalibrierung der Flächenfunktion.....	59
I.3	Anwendung einer radialen Wegkorrektur auf die Messung von Werkstoffen	60
I.4	Anwendung der radialen Wegkorrektur auf die Korrelation zwischen Vickershärte und Eindringhärte	61
Literaturhinweise		62

Bilder

Bild 1	— Schematische Darstellung des Prüfvorgangs	13
Bild 2	— Schematische Darstellung des Querschnitts des Eindrucks im Falle des „Einsinkens“ des Werkstoffs.....	14
Bild 3	— Entscheidungsablauf zur Unterstützung bei der Abschätzung der thermischen Drift unter Verwendung einer Haltezeit mit konstanter Kraft.....	18
Bild A.1	— Form der Eindringkörper zur Bestimmung von HM	29
Bild A.2	— Zusammenhang zwischen Martenshärte, Eindringtiefe und Prüfkraft	29
Bild A.3	— Ausdruck für das Eindringkriechen	34
Bild A.4	— Darstellung der Eindringrelaxation	36
Bild A.5	— Plastische und elastische Anteile der Eindringarbeit.....	37
Bild B.1	— Schematische Darstellung des prüfkraftgeregelten Prüfverfahrens in Abhängigkeit von der Zeit.....	38

Bild B.2 — Schematische Darstellung des eindringtiefengeregelten Prüfverfahrens in Abhängigkeit von der Zeit.....	38
Bild H.1 — Flussdiagramm der Unsicherheiten für den Eindringmodul.....	55
Bild H.2 — Flussdiagramm der Unsicherheiten für die Härte.....	57
Tabellen	
Tabelle 1 — Symbole und Bezeichnungen.....	12
Tabelle A.1 — Korrekturfaktor ε für verschiedene Eindringkörpergeometrien bei Verwendung einer linearen Anpassung.....	26
Tabelle E.1 — Beispiele für die maximal zulässige arithmetische Oberflächenrauheit R_a bei verschiedenen Prüfkräften F.....	43
Tabelle H.1 — Bestimmung der korrigierten erweiterten Unsicherheit z. B für die Martenshärte.....	51
Tabelle H.2 — Beispieltabelle zur Berechnung und Kombination von Unsicherheiten.....	56