

DIN EN ISO 14577-4



ICS 77.040.10

Ersatz für
DIN EN ISO 14577-4:2007-08

**Metallische Werkstoffe –
Instrumentierte Eindringprüfung zur Bestimmung der Härte und anderer
Werkstoffparameter –
Teil 4: Prüfverfahren für metallische und nichtmetallische Schichten
(ISO 14577-4:2016);
Deutsche Fassung EN ISO 14577-4:2016**

Metallic materials –
Instrumented indentation test for hardness and materials parameters –
Part 4: Test method for metallic and non-metallic coatings (ISO 14577-4:2016);
German version EN ISO 14577-4:2016

Matériaux métalliques –
Essai de pénétration instrumenté pour la détermination de la dureté et de paramètres des
matériaux –
Partie 4: Méthode d'essai pour les revêtements métalliques et non métalliques
(ISO 14577-4:2016);
Version allemande EN ISO 14577-4:2016

Gesamtumfang 29 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14577-4:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“, Unterkomitee SC 3 „Hardness testing“ erarbeitet (Sekretariat: DIN, Deutschland) und von ECIS/TC 101 „Prüfverfahren für Stahl (andere als chemische Analysen)“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich) im Rahmen der Wiener Vereinbarung übernommen.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-01-41 AA „Härteprüfung für Metalle“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

DIN EN ISO 14577 besteht unter dem Haupttitel *„Metallische Werkstoffe — Instrumentierte Eindringprüfung zur Bestimmung der Härte und anderer Werkstoffparameter“* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Prüfverfahren
- Teil 2: Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen
- Teil 3: Kalibrierung von Referenzproben
- Teil 4: Prüfung für metallische und nichtmetallische Schichten

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 1514	siehe DIN EN ISO 1514
ISO 2808	siehe DIN EN ISO 2808
ISO 3270	siehe DIN EN 23270
ISO 4287	siehe DIN EN ISO 4287
ISO 4516:2002	siehe DIN EN ISO 4516:2002-10
ISO 14577-1:2015	siehe DIN EN ISO 14577-1:2015-11
ISO 14577-2:2015	siehe DIN EN ISO 14577-2:2015-11
ISO 14577-3	siehe DIN EN ISO 14577-3
ISO/IEC 17025	siehe DIN EN ISO/IEC 17025

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 14577-4:2007-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überführung der Abschnitte zum Prüfverfahren, zur Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschine und zur Kalibrierung von Referenzproben, die früher in dieser Norm enthalten waren, an die entsprechenden Stellen von DIN EN ISO 14577-1, -2 bzw. -3 und Ersatz durch Verweisungen in diesem Teil;
- b) Überarbeitung der Flussdiagramme zur Auswahl der Geometrie des Eindringkörpers;
- c) Überarbeitung und Ergänzung der Schemata für Eindringmodul und Eindringhärte;
- d) redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 14577-4: 2007-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 23270, *Lacke, Anstrichstoffe und deren Rohstoffe; Temperaturen und Luftfeuchten für Konditionierung und Prüfung*

DIN EN ISO 1514, *Beschichtungsstoffe — Norm-Probenplatten*

DIN EN ISO 2808, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Schichtdicke*

DIN EN ISO 4287, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit*

DIN EN ISO 4516:2002-10, *Metallische und andere anorganische Überzüge — Mikrohärteprüfungen nach Vickers und Knoop (ISO 4516:2002); Deutsche Fassung EN ISO 4516:2002*

DIN EN ISO 14577-1:2015-11, *Metallische Werkstoffe — Instrumentierte Eindringprüfung zur Bestimmung der Härte und anderer Werkstoffparameter — Teil 1: Prüfverfahren (ISO 14577-1:2015); Deutsche Fassung EN ISO 14577-1:2015*

DIN EN ISO 14577-2:2015-11, *Metallische Werkstoffe — Instrumentierte Eindringprüfung zur Bestimmung der Härte und anderer Werkstoffparameter — Teil 2: Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen (ISO 14577-2:2015); Deutsche Fassung EN ISO 14577-2:2015*

DIN EN ISO 14577-3, *Metallische Werkstoffe — Instrumentierte Eindringprüfung zur Bestimmung der Härte und anderer Werkstoffparameter — Teil 3: Kalibrierung von Referenzproben*

DIN EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Metallische Werkstoffe —
Instrumentierte Eindringprüfung zur Bestimmung
der Härte und anderer Werkstoffparameter —
Teil 4: Prüfverfahren für metallische und
nichtmetallische Schichten
(ISO 14577-4:2016)**

Metallic materials —
Instrumented indentation test for hardness
and materials parameters —
Part 4: Test method for metallic and
non-metallic coatings
(ISO 14577-4:2016)

Matériaux métalliques —
Essai de pénétration instrumenté pour la détermination
de la dureté et de paramètres des matériaux —
Partie 4: Méthode d'essai pour les revêtements
métalliques et non métalliques
(ISO 14577-4:2016)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. Oktober 2016 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Symbole und Bezeichnungen	7
4 Kalibrierung und direkte Überprüfung von Prüfmaschinen.....	7
5 Probekörper	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Oberflächenrauheit.....	8
5.3 Politur	8
5.4 Reinheit der Oberfläche	9
6 Prüfverfahren	9
6.1 Prüfbedingungen	9
6.2 Durchführung der Messung.....	10
6.2.1 Allgemeines	10
6.2.2 Kraftgeregelte Versuche	10
7 Auswertung der Daten und Bewertung der Ergebnisse für Eindrücke senkrecht zur Oberfläche	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Eindringmodul der Schicht	12
7.3 Eindringhärte der Schicht	15
8 Unsicherheit der Ergebnisse	21
9 Prüfbericht.....	21
Anhang A (informativ) Kontaktpunkt und vollkommen elastisches System	22
Literaturhinweise.....	24

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 14577-4:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ECISS/TC 101 „Prüfverfahren für Stahl (andere als chemische Analysen)“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 14577-4:2007.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 14577-4:2016 wurde vom CEN als EN ISO 14577-4:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 164, *Mechanical testing of metals*, Unterkomitee SC 3, *Hardness Testing*.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 14577-4:2007), die technisch überarbeitet wurde.

ISO 14577 besteht unter dem allgemeinen Titel *Metallic materials — Instrumented indentation test for hardness and materials parameters* aus den folgenden Teilen:

- *Part 1: Test method*
- *Part 2: Verification and calibration of testing machines*
- *Part 3: Calibration of reference blocks*
- *Part 4: Test method for metallic and non-metallic coatings*

Einleitung

Die elastischen und plastischen Eigenschaften einer Schicht sind entscheidende Merkmale, die die Leistungsfähigkeit des mit einer Schicht versehenen Produktes bestimmen. Tatsächlich werden viele Schichten speziell dafür entwickelt, um Verschleiß Widerstand zu bieten, der in der Regel durch ihre hohe Härte erreicht wird. Die Messung der Härte der Schicht wird oft zur Qualitätskontrolle genutzt. Der Elastizitätsmodul wird dann wichtig, wenn die Berechnung der Spannung in einer Schicht für die Konstruktion mit der Schicht versehener Bauteile erforderlich ist. Z. B. ist das Maß, bis zu dem mit Schichten versehene Bauteile von außen auf sie einwirkenden Kräften standhalten können, eine wichtige Eigenschaft der Leistungsfähigkeit eines solchen Systems.

Die Bestimmung der Härte und des Eindringmoduls von Vollmaterialien durch instrumentierte Eindringprüfungen ist verhältnismäßig unkompliziert. Wenn die Messungen jedoch senkrecht zur mit einer Schicht versehenen Oberfläche durchgeführt werden, beeinflussen die Eigenschaften des Substrats das Ergebnis in Abhängigkeit von der aufgetragenen Kraft und Schichtdicke.

Zweck dieses Teils von ISO 14577 ist es, Leitfäden für Bedingungen zur Verfügung zu stellen, unter denen ein beträchtlicher Einfluss des Substrates festgestellt wird, und um mögliche analytische Verfahren vorzugeben, mit denen die Eigenschaften der Schicht aus der Messung des Verbunds extrahiert werden können. In einigen Fällen können die Eigenschaften der Schicht direkt aus Messungen an einem Querschnitt bestimmt werden.