

DIN EN ISO 18203



ICS 77.040.99

Entwurf

Einsprüche bis 2021-12-29
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 50190-3:1979-03 und
DIN EN ISO 2639:2003-04

Stahl –
Bestimmung der Dicke gehärteter Randschichten (ISO 18203:2016);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 18203:2021

Steel –

Determination of the thickness of surface-hardened layers (ISO 18203:2016);
German and English version prEN ISO 18203:2021

Acier –

Détermination de l'épaisseur des couches durcies superficielles (ISO 18203:2016);
Version allemande et anglaise prEN ISO 18203:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-10-29 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nwt@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT)
DIN-Normenausschuss Eisen und Stahl (FES)

Nationales Vorwort

Der Text von ISO 18203:2021 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 17 „Steel“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als prEN ISO 18203:2021 durch das Technische Komitee CEN/TC 459 „ECISS - Europäisches Komitee für Eisen- und Stahlnormung“ übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 145-02-03 AA „Prüfung nach der Wärmebehandlung“ im DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT).

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 1463	siehe	DIN EN ISO 1463
ISO 4545-1	siehe	DIN EN ISO 4545-1
ISO 4545-2	siehe	DIN EN ISO 4545-2
ISO 4885	siehe	DIN EN ISO 4885
ISO 6507-1	siehe	DIN EN ISO 6507-1
ISO 6507-2	siehe	DIN EN ISO 6507-2
ISO 14577-1	siehe	DIN EN ISO 14577-1
ISO 15787	siehe	DIN ISO 15787

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 2639:2003-04 und DIN 50190-3:1979-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) technische Überarbeitung der internationalen Normen ISO 2639:2002, ISO 3754:1976 und ISO 4970:1979, die durch dieses internationale Dokument ISO 18203:2016 ersetzt werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1463, *Metall- und Oxidschichten — Schichtdickenmessung — Mikroskopisches Verfahren*

DIN EN ISO 4545-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Knoop — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN ISO 4545-2, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Knoop — Teil 2: Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen*

DIN EN ISO 4885, *Eisenwerkstoffe — Wärmebehandlung — Begriffe*

DIN EN ISO 6507-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN ISO 6507-2, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Vickers — Teil 2: Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen*

DIN EN ISO 14577-1, *Metallische Werkstoffe — Instrumentierte Eindringprüfung zur Bestimmung der Härte und anderer Werkstoffparameter — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN ISO 15787, *Technische Produktdokumentation — Wärmebehandelte Teile aus Eisenwerkstoffen — Darstellung und Angaben*

— Leerseite —

<i>Titel de:</i>	Stahl — Bestimmung der Dicke gehärteter Randschichten (ISO 18203:2016)
<i>Titel en:</i>	Steel — Determination of the thickness of surface-hardened layers (ISO 18203:2016)
<i>Titel fr:</i>	Acier — Détermination de l'épaisseur des couches durcies superficielles (ISO 18203:2016)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole, Abkürzungen und Bezeichnungen	8
5 Kurzbeschreibung	8
6 Prüfeinrichtung	9
7 Probekörper	9
7.1 Auswahl und Vorbereitung der Proben	9
7.2 Vorbereitung der zu untersuchenden Oberfläche	10
8 Messverfahren	10
8.1 Härteprüfverfahren	10
8.2 Mikroskopische Verfahren	11
8.2.1 Gesamtdicke der Randschichthärtungstiefe (THD)	11
8.2.2 Verbindungsschichtdicke (CLT)	12
9 Bewertung der Ergebnisse	12
9.1 Einsatzhärtungstiefe (CHD), Randschichthärtungstiefe (SHD) und Nitrierhärte- tiefe (NHD)	12
9.2 Gesamtdicke der Randschichthärtungstiefe (THD)	13
9.3 Verbindungsschichtdicke (CLT)	13
10 Prüfbericht	13
Anhang A (normativ) Interpolationsverfahren zur Bestimmung der Einsatzhärtungstiefe	14
A.1 Allgemeines	14
A.2 Interpolationsverfahren zur Bestimmung der Einsatzhärtungstiefe	14
Anhang B (informativ) Beispiele für CLT-Messungen	16
Literaturhinweise	17

Europäisches Vorwort

Der Text von ISO 18203:2016 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 17 „Steel“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 459 „ECISS – Europäisches Komitee für Eisen- und Stahlnormung“ als prEN ISO 18203:2021 übernommen, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 2639:2002 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 18203:2016 wurde von CEN als prEN ISO 18203:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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 17, *Steel*, Unterkomitee SC 7, *Methods of testing (other than mechanical tests and chemical analysis)*.

Diese erste Ausgabe von ISO 18203 ersetzt ISO 2639:2002, ISO 3754:1976 und ISO 4970:1979, die technisch überarbeitet wurden.

Einleitung

In der Vergangenheit gab es drei ISO-Normen zur Messung gehärteter Randschichten. Da bei diesen Normen nahezu dasselbe Messprinzip angewendet wurde, sollen diese drei Normen zusammengeführt werden, um die Pflege der Normen und die Anwendung von Prüfungen zu vereinfachen.

Das Verfahren zur Schätzung der Messunsicherheit ist nicht in diesem Dokument enthalten. In einer künftigen Überarbeitung könnte die Messunsicherheit auf Grundlage tatsächlicher Anwendungen dieser Prüfung wiedergegeben werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Messung der Einsatzhärtungstiefe, Randschichthärtungstiefe, Nitrierhärtetiefe und Gesamtdicke der erzielten Randschichthärtungstiefe fest, z. B. thermische Behandlung (Flamm- und Induktionshärten, Elektronenstrahlhärten, Laserstrahlhärten usw.) oder thermochemische Behandlung (Carbonitrieren, Aufkohlen und Härten, Härten und Nitrieren usw.).

ANMERKUNG Gehärtete Randschichten können mittels mechanischer Verfahren (Abstrahlen, Kugelstrahlen usw.) hergestellt werden. Die Dicke dieser Schichten ist üblicherweise gering. Bei der Messung eines Härtungstiefenprofils ist unter Umständen eine geringere Prüfkraft bei der Härteprüfung erforderlich.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 4545-1, *Metallic materials — Knoop hardness test — Part 1: Test method*

ISO 4545-2, *Metallic materials — Knoop hardness test — Part 2: Verification and calibration of testing machines*

ISO 6507-1, *Metallic materials — Vickers hardness test — Part 1: Test method*

ISO 6507-2, *Metallic materials — Vickers hardness test — Part 2: Verification and calibration of testing machines*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Einsatzhärtungstiefe

CHD, en: case hardening depth

senkrechter Abstand von der Oberfläche bis zu der Schicht, die eine Vickers-Härte von 550 HV nach ISO 6507-1 oder eine äquivalente Knoop-Härte nach ISO 4545-1 aufweist

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Stählen mit einer Vickers-Härte von mehr als 450 HV in einem Abstand von der Oberfläche gleich der dreifachen Einsatzhärtungstiefe (ermittelt mit einem Härtegrenzwert von 550 HV), kann für die Bestimmung der Einsatzhärtungstiefe nach Vereinbarung zwischen den interessierten Parteien ein Härtegrenzwert von über 550 HV, in Stufen von 25 Einheiten, ausgewählt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Im Allgemeinen umfasst Einsatzhärten Aufkohlen oder Carbonitrieren gefolgt von Härtung (siehe ISO 4885).

3.2

Randschichthärtungstiefe

SHD, en: surface hardening depth

Abstand von der Oberfläche bis zu der Schicht, bei der die Vickers-Härte (HV) gleich dem Wert ist, der als „Grenzhärte“ festgelegt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Grenzhärte ist abhängig von der für das Werkstück erforderlichen minimalen Randschichthärte, bestimmt durch folgende Gleichung:

$$\text{Grenzhärte (HV)} = A \times \text{minimale Randschichthärte (HV)}$$

Anmerkung 2 zum Begriff: Üblicherweise wird für A 0,80 genommen. Andere Werte sind möglich.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die SHD-Messung sollte bei Werkstücken angewendet werden, die im randschichtgehärteten Zustand eine Härte von weniger als (Grenzhärte – 100 HV) in einem Abstand von $3 \times \text{SHD}$ zur Oberfläche aufweisen. Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt werden, sollte die Definition von SHD zwischen den interessierten Parteien vereinbart werden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Die empfohlenen Werte für die Grenzhärte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1 — Empfohlene Werte für die Grenzhärte der SHD

Minimale Randschichthärte HV	Grenzhärte HV
300 bis 330	250
335 bis 355	275
360 bis 385	300
390 bis 420	325
425 bis 455	350
460 bis 480	375
485 bis 515	400
520 bis 545	425
550 bis 575	450
580 bis 605	475
610 bis 635	500
640 bis 665	525
670 bis 705	550
710 bis 730	575
735 bis 765	600
770 bis 795	625
800 bis 835	650
840 bis 865	675

3.3

Verbindungsschichtdicke

CLT, en: compound layer thickness

Dicke der durch thermochemische Behandlung entstandenen Randschicht, die aus chemischen Verbindungen besteht, die während der Behandlung aus dem oder den eindiffundierten Elementen und bestimmten Elementen des Grundmetalls gebildet wurden

3.4

Nitrierhärtetiefe

NHD, en: nitriding hardness depth

Abstand von der Oberfläche der Nitridschicht bis zu dem Punkt, an dem die Grenzhärte des Werkstoffs 50 HV über der Kernhärte liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Kernhärte wird bestimmt durch mindestens drei Härtemessungen und auf das nächste Vielfache von 10 HV gerundet.

3.5

Gesamtdicke der Randschichthärtungstiefe

THD, en: total thickness of surface hardening depth

Abstand von der untersuchten Oberfläche zu der Grenze mit der gleichen Härte wie der Matrixhärte

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Abstand wird häufig über das Mikrogefügeverfahren gemessen, das heißt der Abstand von der untersuchten Oberfläche zu der Grenze, über die hinaus keine Gefügeveränderungen ersichtlich sind (im Vergleich zum Gefüge des nicht betroffenen Metalls). Beim Mikrogefügeverfahren wird nicht so tief gemessen wie beim Härteverfahren.

4 Symbole, Abkürzungen und Bezeichnungen

Die in diesem Dokument verwendeten Symbole und Abkürzungen und ihre entsprechenden Bezeichnungen sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 — Symbole, Abkürzungen und Bezeichnungen

Symbol/ Abkürzung	Einheit	Bezeichnung
d_i	mm	Abstand der Mitte jedes Eindrucks zur Oberfläche
Δd	mm	Abstand der Mitte eines Eindrucks zur Mitte eines benachbarten Eindrucks
CHD	mm	Einsatzhärtungstiefe
SHD	mm	Randschichthärtungstiefe
CLT	μm	Verbindungsschichtdicke
NHD	mm	Nitrierhärtetiefe
THD	mm	Gesamtdicke der Randschichthärtungstiefe
H_{limit}	HV	Grenzhärte

5 Kurzbeschreibung

Die Einsatzhärtungstiefe, Randschichthärtungstiefe und Nitrierhärtetiefe werden anhand des Härtegradienten an einem Querschliff senkrecht zur Oberfläche bestimmt.