

	DIN EN ISO 6508-2	
ICS 77.040.10	Ersatz für DIN EN ISO 6508-2:2015-06	
Metallische Werkstoffe – Härteprüfung nach Rockwell – Teil 2: Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen und Eindringkörper (ISO 6508-2:2023); Deutsche Fassung EN ISO 6508-2:2023 Metallic materials – Rockwell hardness test – Part 2: Verification and calibration of testing machines and indenters (ISO 6508-2:2023); German version EN ISO 6508-2:2023 Matériaux métalliques – Essai de dureté Rockwell – Partie 2: Vérification et étalonnage des machines d’essai et des pénétrateurs (ISO 6508-2:2023); Version allemande EN ISO 6508-2:2023		
Gesamtumfang 37 Seiten		
DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)		

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 6508-2:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 459 „ECISS – Europäisches Komitee für Eisen- und Stahlnormung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

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

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

ISO 376	siehe	DIN EN ISO 376
ISO 6507-1	siehe	DIN EN ISO 6507-1
ISO 6508-1	siehe	DIN EN ISO 6508-1
ISO 6508-3	siehe	DIN EN ISO 6508-3
ISO/IEC 17011	siehe	DIN EN ISO/IEC 17011
ISO/IEC 17025	siehe	DIN EN ISO/IEC 17025

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 6508-2:2015-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 1 Streichung aller Aussagen zu Anforderungen, Genehmigungen und Empfehlungen aus dem Anwendungsbereich des Dokuments;
- b) Abschnitt 3 „Begriffe“ hinzufügt;
- c) Abschnitt 4 „Allgemeine Bedingungen“ Änderung der Anforderungen an die Kalibrierung und Überprüfung der Kraft- und Tiefenmesssysteme;
- d) Abschnitt 6 „Indirekte Überprüfung der Prüfmaschine“ Hinzufügung einer Anforderung an die Härte des Eindringkörpers/Eindringkugelhalters und Layout von Tabelle 8 „Grenzabweichungen für verschiedene Kugeldurchmesser“ geändert;
- e) Abschnitt 7 „Kalibrierung und Überprüfung von Rockwell-Härteeindringkörpern“ Anforderungen an die direkte und indirekte Kalibrierung und Überprüfung geändert;
- f) Anhang B „Messunsicherheit der Kalibrierungsergebnisse der Härteprüfmaschine“ Angaben zur Bestimmung der Messunsicherheit überarbeitet;
- g) redaktionelle Überarbeitung des Dokuments.

Frühere Ausgaben

DIN 51224: 1957-09, 1976-10, 1985-01

DIN 51304: 1983-09

DIN EN 10109-2: 1995-01

DIN EN 10109-2 Beiblatt 1: 1995-01

DIN EN ISO 6508-2 Beiblatt 1: 1999-10

DIN EN ISO 6508-2: 1999-10, 2006-03, 2015-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Empfehlungen zur Überprüfung und zur Ausführung von Prüfmaschine und Eindringstempel

NA.1 Ausführung von Prüfmaschine und Eindringstempel

Die in Bild NA.1 angegebenen Maße für die Ausladung und Einbauhöhe der Prüfmaschine und in Bild NA.2 dargestellte empfohlene Ausführung des Eindringstempels waren früher in DIN 51225:1995-01 festgelegt und sind in dieser Norm nicht mehr enthalten.

Der Arbeitsausschuss NA 062-01-41 AA „Härteprüfung für Metalle“ empfiehlt, diese Maße bei der Konstruktion von Härteprüfmaschinen zu berücksichtigen, da sonst der für die direkte Überprüfung von Härteprüfmaschinen erforderliche Einbau von Kraftmessgeräten nicht sichergestellt ist.

NA.2 Hinweise zur Überprüfung des Eindringstempels

Eindringstempel sollten in einem akkreditierten Kalibrierlaboratorium auf die normgerechte Gesamtbeschaffenheit überprüft werden. Das dazugehörige Prüfzeichen sollte auf dem Halter angebracht werden.

Bei den Härteprüfmaschinen sollte am Aufstellungsort geprüft werden, ob für den verwendeten Eindringkörper ein Nachweis über die normgerechte Eindringkörpergeometrie vorliegt. Außerdem sollte durch Sichtprüfung mit einer Lupe von mindestens zehnfacher Vergrößerung kontrolliert werden, ob die Oberfläche des Eindringkörpers grobe Beschädigungen oder Beläge aufweist.

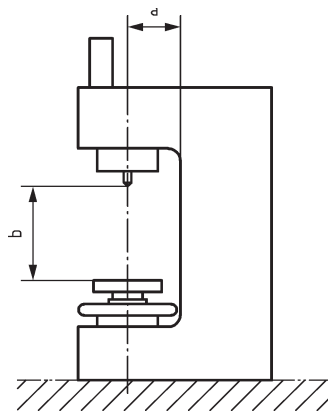
Da der Eindringkörper bei Benutzung Veränderungen erfahren kann, die nicht mit der Lupe erkennbar sind, jedoch die Messwerte erheblich beeinflussen, sollte er in Abständen, die zwei Jahre nicht überschreiten, ausgetauscht werden.

NA.3 Zeitabstände zwischen den Überprüfungen

Nach DIN 51220 sind seit 1959 für maßgebliche Untersuchungen nur Härteprüfmaschinen zugelassen, die normgerecht geprüft wurden. Die Überprüfung war bei Aufstellung und Umbau sowie mindestens im jährlichen Abstand durchzuführen und bestand aus einer direkten und einer indirekten Überprüfung. Die Notwendigkeit war aus der Erkenntnis abgeleitet, dass eine indirekte Überprüfung mittels Härtevergleichsplatten zur Bestimmung der Abweichung der Prüfmaschine dient und aus der direkten Überprüfung festgestellt werden kann, ob sich Abweichungen gegenseitig aufheben und insbesondere, ob Reibung im System der Kraftaufbringung der Härteprüfmaschine vorhanden ist.

Nach Abschnitt 7 dieser Norm braucht die vollständige direkte Überprüfung nicht mehr jährlich durchgeführt zu werden, wenn die in Tabelle 10 aufgeführten Teilprüfungen bestanden werden.

Aufgrund der langjährigen Erfahrungen der Prüfinstitutionen zur Überprüfung von Härteprüfmaschinen in Deutschland empfiehlt der NA 062-01-41 AA „Härteprüfung für Metalle“, die vollständige direkte Überprüfung auch weiterhin in Abständen von einem Jahr durchzuführen, um damit eine höhere Sicherheit für die Richtigkeit der Härtewerte zu erreichen, damit die auf verschiedenen Maschinen nach dem gleichen Verfahren und nach den gleichen Prüfbedingungen ermittelten Härtewerte auch weiterhin in gewohntem Maße vergleichbar bleiben.



Gruppe A: Maschinen mit Prüfkraften $> 49,03 \text{ N}$

Einbaumaße: Einbauhöhe $\geq 200 \text{ mm}$

Ausladung $\geq 120 \text{ mm}$

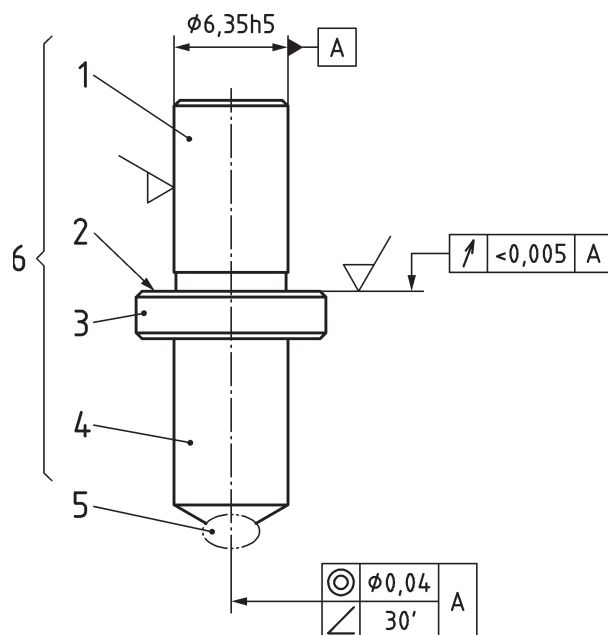
Gruppe B: Maschinen mit Prüfkraften $\leq 49,03 \text{ N}$

Einbaumaße: Einbauhöhe $\geq 150 \text{ mm}$

Ausladung $\geq 50 \text{ mm}$

Bild NA.1 — Maße für die Ausladung und Einbauhöhe

$$\sqrt{\text{Ra } 0,8} \text{ bzw. } \sqrt{\text{Rz } 6,3}$$



Legende

1 Zapfen

2 Schulterfläche

3 Schulter

4 Schaft

5 Eindringkörper (schematisch)

6 Halter

Bild NA.2 — Empfohlene Ausführung eines Eindringstempels

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN 51220, *Werkstoffprüfmaschinen — Allgemeines zu Anforderungen an Werkstoffprüfmaschinen und zu deren Kalibrierung und Überprüfung*

DIN EN ISO 376, *Metallische Werkstoffe — Kalibrierung der Kraftmessgeräte für die Prüfung von Prüfmaschinen mit einachsiger Beanspruchung*

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

DIN EN ISO 6508-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN ISO 6508-3, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Rockwell — Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten*

DIN EN ISO/IEC 17011, *Konformitätsbewertung — Anforderungen an Akkreditierungsstellen, die Konformitätsbewertungsstellen akkreditieren*

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

Deutsche Fassung

**Metallische Werkstoffe —
Härteprüfung nach Rockwell —
Teil 2: Überprüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen und
Eindringkörper (ISO 6508-2:2023)**

Metallic materials —
Rockwell hardness test —

Part 2: Verification and calibration of testing machines
and indenters (ISO 6508-2:2023)

Matériaux métalliques —
Essai de dureté Rockwell —

Partie 2: Vérification et étalonnage des machines d'essai
et des pénétrateurs (ISO 6508-2:2023)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. November 2023 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Allgemeine Bedingungen	7
5 Direkte Überprüfung der Prüfmaschine	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Kalibrierung und Überprüfung der Prüfkraft	8
5.3 Kalibrierung und Überprüfung des Eindringtiefen-Messsystems	9
5.4 Kalibrierung und Überprüfung des Prüfzyklus	10
5.5 Kalibrierung und Überprüfung der Maschinenhysterese	10
6 Indirekte Überprüfung der Prüfmaschine	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Durchführung	10
6.3 Wiederholpräzision	11
6.4 Messabweichung	13
6.5 Messunsicherheit	13
7 Kalibrierung und Überprüfung von Rockwell-Härteeindringkörpern	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Diamanteindringkörper	13
7.2.1 Allgemeines	13
7.2.2 Direkte Kalibrierung und Überprüfung des Diamanteindringkörpers	14
7.2.3 Indirekte Überprüfung von Diamanteindringkörpern	14
7.3 Eindringkugel	16
7.3.1 Direkte Kalibrierung und Überprüfung der Eindringkugel	16
7.3.2 Indirekte Überprüfung der Kugelhalterbaugruppe	17
7.4 Kennzeichnung	17
8 Zeitabstände zwischen direkten und indirekten Kalibrierungen und Überprüfungen	18
9 Prüfbericht/ Kalibrierzeugnis	18
Anhang A (normativ) Wiederholpräzision der Prüfmaschinen	20
Anhang B (informativ) Messunsicherheit der Kalibrierergebnisse der Härteprüfmaschine	22
B.1 Allgemeines	22
B.2 Direkte Überprüfung — Unsicherheit der Kalibrierung von Maschinenkomponenten	22
B.2.1 Unsicherheit der Kalibrierung der Prüfkraft	22
B.2.2 Unsicherheit des Eindringtiefen-Messsystems	24
B.2.3 Überprüfung des Eindringkörpers	27
B.2.4 Überprüfung des Prüfzyklus	27
B.3 Indirekte Überprüfung — Kalibrierunsicherheit der Prüfmaschine	27
B.3.1 Unsicherheit der Messabweichung der Prüfmaschine	27
B.3.2 Messunsicherheitsbudget für die indirekte Kalibrierung/Überprüfungsmessung (siehe Tabelle B.8)	29
Literaturhinweise	31

Bilder

Bild A.1 — Rockwell-Härte (Skalen A, B, C, D, E, F, G, H und K)	20
Bild A.2 — Superrockwell-Härte (Skalen N und T)	21

Tabellen

Tabelle 1 — Härtebereiche für verschiedene Skalen	11
Tabelle 2 — Zulässige Bereiche der Wiederholpräzision und Messabweichung der Prüfmaschine	12
Tabelle 3 — Härteniveaus für Diamanteindringkörper, die mit den Skalen für die Standard-Rockwell-Härteprüfung und die Superrockwell-Härteprüfung verwendet werden (A, C, D und N)	15
Tabelle 4 — Alternative Härteniveaus für Diamanteindringkörper, die mit den Skalen für die Standard-Rockwell-Härteprüfung oder die Superrockwell-Härteprüfung verwendet werden (A, C, D und N)	15
Tabelle 5 — Härteniveaus für Diamanteindringkörper, die ausschließlich mit den Skalen für die Standard-Rockwell-Härteprüfung verwendet werden (A, C und D)	15
Tabelle 6 — Härteniveaus für Diamanteindringkörper, die ausschließlich mit den Skalen für die Superrockwell-Härteprüfung verwendet werden (N)	15
Tabelle 7 — Härteniveaus für Diamanteindringkörper, die für die Prüfung mit begrenzten Skalen verwendet werden	16
Tabelle 8 — Grenzabweichungen für die verschiedenen Kugeldurchmesser	16
Tabelle 9 — Werte der mittleren Eindruckdiagonalen (HV10) für die Bestimmung der Härte der Kugeleindringkörper	17
Tabelle 10 — Direkte Überprüfung von Härteprüfmaschinen	18
Tabelle B.1 — Ergebnisse der Prüfkraftkalibrierung	23
Tabelle B.2 — Berechnung der Messunsicherheit der Prüfkraft (für Höhenposition $i = 3$ aus Tabelle B.1)	24
Tabelle B.3 — Berechnung der relativen Abweichung einer Prüfkraftmessung in Kombination mit der erweiterten relativen Unsicherheit der Prüfkraftmessung	24
Tabelle B.4 — Kalibrierergebnisse des Eindringtiefen-Messsystems	25
Tabelle B.5 — Berechnung der Messunsicherheit des Messsystems (für die Eindringtiefenmessung 1 beim Eindringtiefenbereich 0,050 mm aus Tabelle B.4)	26
Tabelle B.6 — Berechnung des Höchstwertes der Abweichung einer Eindringtiefenmessung in Kombination mit der erweiterten Unsicherheit der Eindringtiefenmessung (für Eindringtiefenmessung 1 beim Eindringtiefenbereich 0,050 mm aus Tabelle B.4)	27
Tabelle B.7 — Ergebnisse der indirekten Überprüfung	28
Tabelle B.8 — Messunsicherheitsbudget	29
Tabelle B.9 — Maximale Abweichung der Härteprüfmaschine einschließlich der Messunsicherheit	30

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 6508-2:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164 „Mechanical testing of metals“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 459/SC 1 „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 Juni 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 6508-2:2015.

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.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 6508-2:2023 wurde von CEN als EN ISO 6508-2:2023 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO 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 staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

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

ISO weist auf die Möglichkeit hin, dass die Anwendung dieses Dokuments mit der Verwendung eines oder mehrerer Patente verbunden sein kann. ISO bezieht jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Stellung bezüglich Nachweis, Gültigkeit oder Anwendbarkeit jeglicher beanspruchten Patentrechte. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments lag ISO keine Mitteilung über ein Patent bzw. mehrere Patente vor, welche/s zur Umsetzung dieses Dokuments erforderlich sein könnte/n. Anwender werden jedoch darauf hingewiesen, dass dies möglicherweise nicht der aktuelle Informationsstand ist. Dieser kann jedoch der Patentdatenbank unter www.iso.org/patents entnommen werden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 164, *Mechanical testing of metals*, Unterkomitee SC 3, *Hardness testing*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 459, *ECISS — Europäisches Komitee für Eisen- und Stahlnormung*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese vierte Ausgabe ersetzt die dritte Ausgabe (ISO 6508-2:2015), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- Streichung aller Aussagen zu Anforderungen, Genehmigungen und Empfehlungen aus dem Anwendungsbereich des Dokuments (Abschnitt 1);
- Hinzufügung des Abschnitts 3, Begriffe;
- Änderung der Anforderungen an die Kalibrierung und Überprüfung der Kraft- und Tiefenmesssysteme (Abschnitt 4);
- Hinzufügung einer Anforderung an die Härte des Eindringkörpers/Eindringkugelhalters (Abschnitt 6);
- das Layout von Tabelle 8 (Abschnitt 6) wurde geändert;

- die Anforderungen an die direkte und indirekte Kalibrierung und Überprüfung wurden geändert (Abschnitt 7);
- die Angaben zur Bestimmung der Messunsicherheit wurden überarbeitet (Anhang B).

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 6508 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.