DIN EN ISO 4499-1

ICS 77.040.99; 77.160

Einsprüche bis 2018-05-23
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 4499-1:2010-10

Entwurf

Hartmetalle – Metallographische Bestimmung der Mikrostruktur – Teil 1: Gefügebilder und Beschreibung (ISO/DIS 4499-1:2018); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4499-1:2018

Hardmetals –
Metallographic determination of microstructure –
Part 1: Photomicrographs and description (ISO/DIS 4499-1:2018);
German and English version prEN ISO 4499-1:2018

Métaux-durs –
Détermination métallographique de la microstructure –
Partie 1: Prises de vue photomicrographiques et description (ISO/DIS 4499-1:2018);
Version allemande et anglaise prEN ISO 4499-1:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-03-23 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, 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 27 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT)

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. · Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.
Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Preisgruppe 10
www.din.de
www.beuth.de

Documents
Document Sharing Hub
2834941

Full document details: E DIN EN ISO 4499-1:2018-04

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4499-1:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 119/SC 4 „Sampling and testing methods for hardmetals“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 145-01-04 AA „Probenahme und Prüfverfahren für Hartmetalle“ im DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

ISO 3878:1983	siehe	DIN ISO 3878:1991-07
ISO 4499-2	siehe	DIN EN ISO 4499-2

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 4499-1:2010-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Unterabschnitt 4.3 eingefügt „Elektronenrückstreudiffraktometrie (EBSD, en: Electron Back Scatter Diffraction)“.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3878:1991-07, *Hartmetalle — Vickers-Härteprüfung; Identisch mit ISO 3878:1983*

DIN EN ISO 4499-2, *Hartmetalle — Metallographische Bestimmung der Mikrostruktur — Teil 2: Messung der WC Korngröße*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 4499-1:2018-04

– Entwurf –

CEN/TC SS M11

Datum: 2018-04

prEN ISO 4499-1:2018

CEN/TC SS M11

Sekretariat: CCMC

Hartmetalle — Metallographische Bestimmung der Mikrostruktur — Teil 1: Gefügebilder und Beschreibung (ISO/DIS 4499-1:2018)

Métaux-durs — Détermination métallographique de la microstructure — Partie 1 : Prises de vue photomicrographiques et description (ISO/DIS 4499-1:2018)

Hardmetals — Metallographic determination of microstructure — Part 1: Photomicrographs and description (ISO/DIS 4499-1:2018)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9d

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 4499-1:2018-04

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort **3**

Vorwort **4**

1 Anwendungsbereich **5**

2 Normative Verweisungen **5**

3 Begriffe **5**

4 Prüfeinrichtung **5**

5 Vorbereitung der Schliffprobe **6**

6 Durchführung **6**
6.1 Metallographische Präparation **6**
6.1.1 Allgemeines **6**
6.1.2 Trennen **6**
6.1.3 Einbetten **6**
6.1.4 Schleifen **7**
6.1.5 Läppen **7**
6.1.6 Polieren **8**
6.1.7 Reinigung **9**
6.2 Ätzen **9**
6.2.1 Allgemeines **9**

7 Prüfbericht **13**

Literaturhinweise **14**

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 4499-1:2018-04

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4499-1:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 119 „Powder metallurgy“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC SS M11 „Powder metallurgy“ erarbeitet, dessen Sekretariat von CCMC gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 4499-1:2010 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 4499-1:2018 wurde von CEN als prEN ISO 4499-1:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 4499-1:2018-04

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (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 Themen 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-Direktiven, 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-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 erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

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

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 119, *Powder metallurgy,* Unterkomitee SC 4, *Sampling and testing methods for hardmetals* erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 4499-1:2008), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— Unterabschnitt 4.3 „Elektronenrückstreudiffraktometrie“ (EBSD, en: Electron Back Scatter Diffraction) hinzugefügt.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 4499 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 4499-1:2018-04

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Verfahren für metallographische Bestimmung der Mikrostruktur von Hartmetallen unter Benutzung von Gefügebildern fest.

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 3878:1983, *Hardmetals — Vickers hardness test*

ISO 4499-2, *Hardmetals — Metallographic determination of microstructure — Part 2: Measurement of WC grain size*

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: unter http://www.electropedia.org/

— ISO Online Browsing Platform: unter http://www.iso.org/obp

3.1
α-Phase
Wolframcarbid

3.2
β-Phase
Bindephase (z. B. auf der Basis von Co, Ni, Fe)

3.3
γ-Phase
Carbid mit einer kubischen Gitterstruktur (z. B. TiC, TaC), welche andere Carbide (z. B. WC) in fester Lösung enthalten

4 Prüfeinrichtung

4.1 Metallographisches Mikroskop, welches Beobachtungen bei bis zu 1 500facher Vergrößerung zulässt.

4.2 Rasterelektronenmikroskop für eine mehr als 1 500fache Vergrößerung.

4.3 Elektronenrückstreudiffraktometrie (EBSD, en: Electron Back Scatter Diffraction).

4.4 Einrichtung zur Vorbereitung der Schliffproben.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 4499-1:2018-04

5 Vorbereitung der Schliffprobe

Die Schliffprobe ist für die metallographische Prüfung vorzubereiten und die zu prüfende Oberfläche muss frei von Schleif- und Polierspuren sein. Ein Herausbrechen von Teilchen, welches zu einer falschen Bestimmung der Mikrostruktur führen kann, ist zu vermeiden.

ANMERKUNG Es gibt verschiedene Verfahren für die Vorbereitung von Hartmetalloberflächen für die metallographische Prüfung. Zuerst wird sorgfältig grob geschliffen um sicherzustellen, dass die wirkliche Struktur freigelegt wird. Nach dem Schleifen mit feinkörnigen Diamantschleifscheiben wird mit Diamantpaste oder Diamantstaub von zunehmend feinerer Korngröße bis 1 µm auf fester Unterlage, z. B. dünner Kunststoff, dünner Filz oder Papier, poliert. Der vom UK National Physical Laboratory verfasste *Good Practice Guide* [1] gibt detaillierte Richtlinien zur mikrostrukturellen Präparation an. Die Schlüsselpunkte des *Good Practice Guide* sind in 6.1 enthalten. ASTM hat ebenfalls eine Norm zur Probenpräparation ausgearbeitet, die zum Nachschlagen empfohlen wird (ASTM B665) [2].

6 Durchführung

6.1 Metallographische Präparation

6.1.1 Allgemeines

Eine sorgfältige metallographische Präparation ist entscheidend, um eine glatt polierte Probe zu erhalten, bei der nach dem Ätzen die wirkliche Mikrostruktur des Hartmetalls freigelegt wird. Eine schlechte Präparation kann Herausbrechen von Körnern, ungleichmäßige Ätzung und irreführende Details in der Mikrostruktur zur Folge haben, die alle nachfolgenden Messungen beeinträchtigen werden.

Für die Präparations- und Ätzverfahren können toxische und gefährliche Chemikalien erforderlich sein. Das Personal sollte entsprechend ausgebildet sein, während Einrichtungen entsprechend den im zuständigen Laboratorium etablierten einschlägigen Richtlinien bedient und die zutreffenden Sicherheitsmaßnahmen befolgt werden sollten.

6.1.2 Trennen

Häufig muss eine Hartmetallprobe zwecks metallographischer Präparation in kleinere Proben getrennt werden. Um Hartmetalle in kleinere Proben zu schneiden, sind üblicherweise Diamantwerkzeuge erforderlich. Es ist ein breites Spektrum an Trennmaschinen vorhanden, bei denen Messer mit am Scheibenrand eingeschlossenen Diamantkristallen verwendet werden. Dabei wird leicht eine kurze Bearbeitungszeit erzielt. Drahtschneidemaschinen, bei denen der Diamant in einem Draht eingeschlossen ist, bieten ein kostengünstigeres Verfahren. Unter Verwendung dieses Verfahrens können sehr feine Scheiben erzeugt werden, jedoch bei einer relativ niedrigen Schneidgeschwindigkeit. Ein schnelleres Verfahren bietet die elektroerosive Metallbearbeitung, die ausreichend schnellen Maschinen sind jedoch im Allgemeinen nicht als Geräte für die metallographische Präparation geeignet.

6.1.3 Einbetten

Die Einbettung der Probe in Harz bietet mehrere Vorteile: Die Probe eignet sich besser für eine automatische Präparation und ist einfacher zu handhaben, die Probekörpercodes oder -identifizierung können auf die Fassung aufgetragen werden. Es stehen kalthärtende und wärmehärtende Harze zur Verfügung.

Wärmehärtende Harzpulver (z. B. Phenolharz- oder Diallylphthalatharzpulver) erfordern eine Einbettpresse, in der die Probe in eine Kammer eingebracht wird; anschließend wird das Harzpulver zugegeben und unter Druck eingeschmolzen. Die Zyklusdauer kann bei diesen Maschinen ziemlich lang sein. Der Vorteil besteht darin, dass keine gefährlichen Chemikalien verwendet werden und dass das Harz eine unbegrenzte Lagerzeit aufweist.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 4499-1:2018-04

Kalthärtende Harze (z. B. Epoxid-, Acryl- oder Polyesterharze) erfordern keine zusätzlichen Einrichtungen außer der Form, in der die Probe hineingelegt und auf der das Harz verteilt wird. Die Harze bestehen üblicherweise aus zwei Komponenten — einem Monomer und einem Härter. Gelegentlich wird als dritte Komponente ein Füllstoff zwecks Erhöhung der Härte oder als leitfähiges Medium verwendet. Es sind verschiedene Typen vorhanden, die in einigen Minuten oder Stunden aushärten; das schneller aushärtende Harz erreicht relativ hohe Temperaturen, während das langsam aushärtende Harz kalt bleibt. Die Einbettung von Proben in schnell aushärtende Harze verläuft schneller, wogegen das kalthärtende Harz für Chargen kostengünstiger ist. Ein Nachteil besteht jedoch darin, dass diese Harze üblicherweise chemisch gefährliche Substanzen enthalten, eine begrenzte Lagerzeit haben und kühl aufbewahrt werden müssen.

Ein weiterer Gesichtspunkt ist, dass die Hartmetallprobe nach der metallographischen Präparation einer glatten Oberfläche vor dem Ätzen oder Einbringen in das Rasterelektronenmikroskop aus der Einbettung herausgenommen werden sollte. Kalthärtende Harze lassen sich unter Umständen nur schwer entfernen und können das Abschleifen der Probe erfordern.

6.1.4 Schleifen

Was auch immer für ein Verfahren verwendet wird, um eine Hartmetall-Schliffprobe zu erhalten, die Probe wird immer beträchtliche Oberflächenfehler und Fehler unter der Oberfläche aufweisen, die entfernt werden müssen. Diamantschleifscheiben sind von allen Hauptanbietern von metallographischen Einrichtungen beziehbar. Diese werden in verschiedener Schleifmittelkorngröße angeboten und können sehr große Mengen an Material von der Probenoberfläche entfernen. Sie sollten in einer Reihenfolge der abnehmenden Schleifmittelkorngröße verwendet werden, um sowohl Oberflächenfehler und Fehler unter der Oberfläche zu beseitigen als auch eine plane Hartmetall-Schliffprobe zu erhalten, die poliert werden muss. In jedem Schleifschritt sollte das Schleifen so lange fortgesetzt werden, bis der Oberflächenfehler aus dem vorhergehenden Präparationsschritt (Beurteilung durch optische Sichtprüfung ohne Vergrößerung) entfernt worden ist; anschließend sollte das Schleifen so lange fortgesetzt werden, bis der Fehler unter der Oberfläche beseitigt ist. Um einen für die Mikrostruktur der Hauptmasse repräsentativen Schliff zu erhalten, sollten bei homogenen Mikrostrukturen üblicherweise mindestens 200 µm Material (siehe ISO 3878:1983) beim Schleifen entfernt werden. Bei Materialien mit Gradientstruktur kann mehr Sorgfalt erforderlich sein, um die zu entfernende Menge an Material zu steuern.

Diamantschleifscheiben sind in verschiedenen Formen verfügbar: metallgebunden, harzgebunden, als Drahtgeflecht und in Kunststoff eingebettet. Diese unterscheiden sich erheblich in Bezug auf die Kosten und Langlebigkeit, wobei die harzgebundenen Diamantschleifscheiben die langlebigsten und kostspieligsten sind.

6.1.5 Läppen

Gelegentlich kann ein Läppschritt direkt nach dem Schleifen in das Präparationsverfahren eingebracht werden. Das Läppen wird üblicherweise auf einer Trägerplatte aus Glas, Metall, Kunststoff oder Verbundwerkstoff, auf die das Diamantschleifmittel aufgetragen wird, ausgeführt. Die Hauptmerkmale des Läppens sind die folgenden:

— die Erzeugung einer planen Oberfläche;

— ein Zwischenschritt zwischen Schleifen und Polieren;

— die Beseitigung eines Oberflächenfehlers, ohne einen weiteren erheblichen Fehler unter der Oberfläche zu verursachen;

— ein relativ hoher Grad an Oberflächenabrieb im Vergleich zur gleichen Korngröße des an ein Poliertuch aufgetragenen Diamantschleifmittels.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 4499-1:2018-04