

Sintermetalle, ausgenommen Hartmetalle
Probekörper für die Ermüdungsprüfung
(ISO 3928:1999)

DIN
ISO 3928

ICS 77.040.10; 77.160

Ersatz für
DIN ISO 3928:1990-10

Sintered metal materials, excluding hardmetals —
Fatigue test pieces (ISO 3928:1999)

Matériaux métalliques frittés, à l'exclusion des métaux-durs —
Éprouvettes pour essais de fatigue (ISO 3928:1999)

Die Internationale Norm ISO 3928:1999 „Sintered metal materials, excluding hardmetals — Fatigue test pieces“ ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 3928:1999 wurde vom ISO/TC 119/SC 3 unter Beteiligung deutscher Fachleute des Normenausschusses Werkstofftechnologie (NWT-PM 3) erarbeitet.

Für die in den Literaturhinweisen zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 296 siehe DIN 228-1 sowie DIN 228-2

ISO 1143 siehe DIN 50113

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 3928:1990-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Norm überarbeitet und der Internationalen Norm angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN ISO 3928: 1990-10

Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise

DIN 228-1, *Morsekegel und metrische Kegel — Kegelschäfte.*

DIN 228-2, *Morsekegel und metrische Kegel — Kegelhülsen.*

DIN 50113, *Prüfung metallischer Werkstoffe — Umlaufbiegeversuch.*

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT) — Pulvermetallurgie im DIN
Deutsches Institut für Normung e.V.

Deutsche Übersetzung

Sintermetalle, ausgenommen Hartmetalle

Probekörper für die Ermüdungsprüfung

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds Körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitglieds Körperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden nach den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Direktiven, Teil 3 erstellt.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitglieds Körperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitglieds Körperschaften.

Die Internationale Norm ISO 3928 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 119 „Powder metallurgy“, Unterkomitee SC 3 „Sampling and testing methods for sintered metal materials (excluding hardmetals)“ erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe annulliert und ersetzt die erste Ausgabe (ISO 3928:1977), die technisch überarbeitet wurde.

Der Anhang A dieser Internationalen Norm ist informativ.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt

- die Maße für die zur Herstellung der Probekörper durch Pressen und Sintern verwendeten Matrizen fest, zusammen mit bestimmten Maßen des Probekörpers, der in einer solchen Matrice hergestellt wurde; ferner
- die Maße von Probekörpern aus Sinter- und Pulverschmiedewerkstoffen für die Ermüdungsprüfung.

Diese Internationale Norm gilt für alle Sintermetalle und -legierungen, ausgenommen Hartmetalle.

2 Gepresste und gesinterte Probekörper für die Ermüdungsprüfung durch Wechselbiegebeanspruchung und axiale Belastung

Der gepresste und gesinterte Probekörper darf auch einer weiteren Behandlung unterzogen werden, wie z. B. dem Kalibrieren, Polieren oder einer Wärmebehandlung. Werden solche Behandlungen vorgenommen, müssen diese im Prüfbericht angegeben werden. In einem metallographisch untersuchten Querschnitt eines Probekörpers dürfen im Messbereich keine längeren Mikrostrukturen (micro-lamination) als 0,25 mm auftreten. Im Messbereich sind die Kanten zu brechen.

2.1 Festlegungen für den ungekerbten Probekörper

Bild 1 a) enthält die Darstellung des ungekerbten Probekörpers. Die Ebenheit und Parallelität von 0,1 mm sind verbindlich. Die übrigen Maße sind Empfehlungen. Grate sind zu vermeiden.

2.2 Festlegungen für den gekerbten Probekörper

Bild 2 a) enthält die Darstellung des gekerbten Probekörpers. Die Ebenheit und Parallelität von 0,1 mm sind verbindlich. Die übrigen Maße sind Empfehlungen. Grate sind zu vermeiden. Der Werkzeugradius 5,5 mm ist dem Verschleiß ausgesetzt und das Radiusmaß des Probekörpers ist im Bericht anzugeben.

3 Festlegungen für die Matrize

3.1 Allgemeines

Die Matrize sollte vorzugsweise aus Hartmetall sein mit einer Oberflächenbeschaffenheit, die ein Verpressen der Probekörper unter üblichen Bedingungen ermöglicht. Die Matrize darf kleine Aushebeschrägen haben, um das Ausstoßen zu erleichtern und Risse oder Mikrotexturen (micro-laminations) in den Probekörpern zu vermeiden. Die Matrize darf auf jeder Seite um 0,01 abgefast sein, um das Ausstoßen zu erleichtern. Die Matrizenbohrung darf bei Werkzeugen zum Nachpressen um 0,5 % vergrößert werden.

Die Matrize sollte gut in Schrumpfringen (Innendurchmesser $(120^{+0,01}_0)$ mm eingepasst sein, um während des Verdichtens Querdehnungen so gering wie möglich zu halten. Diese Einpassung vermindert die Möglichkeit von Rissbildungen in der Probe beim Ausstoßen. Um das Auftreten von Rissen in der Probe zu verringern wird empfohlen, dass der Oberstempel beim Ausstoßen noch aufliegt.

3.2 Festlegungen für die Matrize für ungekerbte Probekörper

Die empfohlene Matrize ist in Bild 1 b) dargestellt.

3.3 Festlegungen für die Matrize für gekerbte Probekörper

Die empfohlenen Matrizen sind in Bild 2 b) dargestellt.

4 Mechanisch bearbeitete Probekörper

Es dürfen viele Arten von mechanisch bearbeiteten Probekörpern nach den verschiedenen bekannten Verfahren der Ermüdungsprüfung (Umlaufbiegeversuch, axiale Belastung, Wechselbiegebeanspruchung usw.) verwendet werden, es wird jedoch nicht empfohlen, Probekörper mit quadratischen oder rechtwinkligen Querschnitten herzustellen.

Ein Beispiel des Probekörpers für den Umlaufbiegeversuch ist in Bild 3 dargestellt.

Bild 4 zeigt als Beispiel einen Probekörper für die Ermüdungsprüfung mit axialer Belastung.

Die bearbeiteten Probekörper müssen in ihrem beanspruchten Bereich mit einer Diamantschleifscheibe geschliffen und in Längsrichtung geläppt werden, um alle umlaufenden Bearbeitungsriefen zu beseitigen. Das Endpolieren sollte in Längsrichtung erfolgen (es sollten keine umlaufenden Bearbeitungsriefen sichtbar sein), glatter Übergang ohne Hinterschneidung ist anzustreben.

Kaltverformung und Beanspruchungen durch die mechanische Bearbeitung erhöhen die Streckgrenze von austenitischem nichtrostendem Stahl beträchtlich. Glühen oder spannungsarmes Glühen kann zur Duplizierung des Sintergefüges erforderlich sein. Jede dieser Wärmebehandlungen ist im Bericht anzugeben.

Die praktische Erfahrung bei der Ermüdungsprüfung von sorgfältig bearbeiteten Probekörpern mit rundem Querschnitt hat gezeigt, dass deren Dauerschwingfestigkeiten um 20 % bis 30 % höher sein können, als die von unbearbeiteten Probekörpern im gepressten Zustand mit quadratischen oder rechtwinkligen Querschnitten.

Immer leichter werdende Bearbeitungsschritte anwenden, um Eigenspannungen so gering wie möglich zu halten. Der Durchmesser sollte auf der Messlänge innerhalb $\pm 0,025$ mm gleich sein.