

## DIN EN ISO 3928



ICS 77.040.10; 77.160

**Entwurf**Einsprüche bis 2016-01-27  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN ISO 3928:2006-06**Sintermetallwerkstoffe, ausgenommen Hartmetalle –  
Probekörper für die Ermüdungsprüfung (ISO/DIS 3928:2015);  
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 3928:2015**

Sintered metal materials, excluding hardmetals –  
Fatigue test pieces (ISO/DIS 3928:2015);  
German and English version prEN ISO 3928:2015

Matériaux métalliques frittés, à l'exclusion des métaux-durs –  
Éprouvettes pour essais de fatigue (ISO/DIS 3928:2015);  
Version allemande et anglaise prEN ISO 3928:2015

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-11-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und  
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter [www.entwuerfe.din.de](http://www.entwuerfe.din.de) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nwt@din.de](mailto:nwt@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/stellungnahme](http://www.din.de/stellungnahme) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT), 10772 Berlin (Hausanschrift: 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 21 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 3928:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 119 „Powder metallurgy“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC „Hartmetalle — Metallographische Bestimmung der Mikrostruktur“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom CCMC gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 145-01-03 AA „Probenahme und Prüfverfahren für Hartmetalle“ im DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT).

Für die in diesem Dokument 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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 3928 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 3928: 2006-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung des Abschnittes 2, 3, 4, 5;
- b) Bild 1 neu aufgenommen;
- c) Neustrukturierung der Bilder im gesamten Dokument;
- d) Dokument umfassend redaktionell überarbeitet und den aktuellen Gestaltungsregeln angepasst.

## 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*

## **Sintermetallwerkstoffe, ausgenommen Hartmetalle — Probekörper für die Ermüdungsprüfung (ISO/DIS 3928:2015)**

*Matériaux métalliques frittés, à l'exclusion des métaux-durs — Éprouvettes pour essais de fatigue (ISO/DIS 3928:2015)*

*Sintered metal materials, excluding hardmetals — Fatigue test pieces (ISO/DIS 3928:2015)*

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm  
Dokument-Untertyp:  
Dokumentstufe: parallele Umfrage  
Dokumentsprache: D  
STD Version 2.7f

## Inhalt

|                                                                                                                            | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                                                                              | 3     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                                  | 4     |
| 2 Gepresste und gesinterte Probekörper für die Ermüdungsprüfung durch Wechselbiegebeanspruchung und axiale Belastung ..... | 4     |
| 2.1 Allgemeines .....                                                                                                      | 4     |
| 2.2 Festlegungen für den ungekerbten Probekörper .....                                                                     | 4     |
| 2.3 Festlegungen für den gekerbten Probekörper .....                                                                       | 4     |
| 2.4 Lastrichtung für die Ermüdungsprüfung durch Biegebeanspruchung .....                                                   | 4     |
| 3 Festlegungen für die Matrize .....                                                                                       | 5     |
| 3.1 Allgemeines .....                                                                                                      | 5     |
| 3.2 Festlegungen für die Matrize für ungekerbte Probekörper .....                                                          | 5     |
| 3.3 Festlegungen für die Matrize für gekerbte Probekörper .....                                                            | 5     |
| 4 Mechanisch bearbeitete Probekörper .....                                                                                 | 5     |
| 5 Kennzeichnung der Probekörper .....                                                                                      | 6     |
| Anhang A (informativ) Bemerkungen .....                                                                                    | 9     |
| Literaturhinweise .....                                                                                                    | 10    |

## **Vorwort**

Dieses Dokument (prEN ISO 3928:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 119 „Powder Metallurgy“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC „Hartmetalle – Metallographische Bestimmung der Mikrostruktur“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom CCMC gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

### **Anerkennungsnotiz**

Der Text von ISO/DIS 3928:2015 wurde vom CEN als prEN ISO 3928:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## 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 Matrize 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

### 2.1 Allgemeines

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 Mikrot Texturen (en: micro-laminations) als 0,25 mm auftreten. Das Presswerkzeug muss in gutem Zustand gehalten werden, um übermäßigen Grat zu vermeiden. Im Messbereich müssen die Kanten der gesinterten Teile gebrochen werden.

### 2.2 Festlegungen für den ungekerbten Probekörper

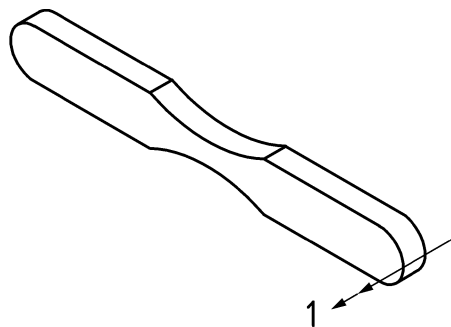
Bild 2 a) enthält eine Darstellung des ungekerbten Probekörpers. Die Ebenheit und Parallelität von 0,1 mm sind verbindlich. Die übrigen Maße sind Empfehlungen.

### 2.3 Festlegungen für den gekerbten Probekörper

Bild 3 a) enthält eine Darstellung des gekerbten Probekörpers. Die Ebenheit und Parallelität von 0,1 mm sind verbindlich. Die übrigen Maße sind Empfehlungen. Der Werkzeugradius 5,5 mm der Matrize ist dem Verschleiß ausgesetzt, und das entsprechende Radiusmaß des Probekörpers muss folglich im Bericht angegeben werden.

### 2.4 Lastrichtung für die Ermüdungsprüfung durch Biegebeanspruchung

Sofern nicht anders angegeben, müssen die Probekörper so ausgerichtet werden, dass der Drehmomentvektor parallel zur Pressrichtung während der Verdichtung ist, siehe Bild 1.



1 Ausrichtung von M

Bild 1 — Ermüdungsprüfung

### 3 Festlegungen für die Matrize

#### 3.1 Allgemeines

Die Matrize sollte vorzugsweise aus Hartmetall bestehen; die Oberfläche muss so beschaffen sein, dass ein Verpressen der Probekörper unter üblichen Bedingungen möglich ist. Die Matrize darf kleine Aushebeschrägen haben, um das Ausstoßen zu erleichtern und Risse oder Mikrotexturen (en: microlaminations) 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  $120\text{ mm }^{+0,01}_0\text{ mm}$ ) 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 2 b) dargestellt.

Trotz des Ausdrucks „ungekerbt“ weist der Probekörper einen Spannungskonzentrationsfaktor  $K_t$  auf, wie in Tabelle 1 definiert.

#### 3.3 Festlegungen für die Matrize für gekerbte Probekörper

Die empfohlenen Matrizen sind in Bild 3 b) dargestellt.

Der Spannungskonzentrationsfaktor  $K_t$  hängt vom Radius  $r$  ab, wie in Tabelle 1 definiert.

### 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.

In Bild 4 ist ein Beispiel des Probekörpers für den Umlaufbiegeversuch dargestellt.

In Bild 5 ist ein Beispiel eines Probekörpers für die Ermüdungsprüfung mit axialer Belastung dargestellt.

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 muss im Bericht angegeben werden.

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.

Um Eigenspannungen so gering wie möglich zu halten, werden immer leichter werdende Bearbeitungsschritte angewendet. Der Durchmesser sollte auf der Messlänge innerhalb  $\pm 0,025\text{ mm}$  gleich sein.