

DIN EN ISO 4490



ICS 77.160

Ersatz für  
DIN EN ISO 4490:2002-04

**Metallpulver –  
Ermittlung der Durchflussdauer mit Hilfe eines kalibrierten Trichters  
(Hall flowmeter) (ISO 4490:2008);  
Deutsche Fassung EN ISO 4490:2008**

Metallic powders –  
Determination of flow rate by means of a calibrated funnel (Hall flowmeter)  
(ISO 4490:2008);  
German version EN ISO 4490:2008

Poudres métalliques –  
Détermination du temps d'écoulement au moyen d'un entonnoir calibré (appareil de Hall)  
(ISO 4490:2008);  
Version allemande EN ISO 4490:2008

Gesamtumfang 9 Seiten

Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT) im DIN

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (EN ISO 4490:2008) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 119 „Powder metallurgy“, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/SS M11 „Pulvermetallurgie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom CMC gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 145-01-02 AA „Probenahme und Prüfverfahren für Pulver (einschl. Pulver für Hartmetalle)“ im Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT).

### **Änderungen**

Gegenüber DIN EN ISO 4490:2002-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriff „Fließdauer“ wurde durch den Begriff „Durchflussdauer“ ersetzt;
- b) Änderung der Grenzabmaße des kalibrierten Trichters, siehe Bild 1;
- c) Abschnitt 8 enthält keine Angaben über die Wiederholpräzision und die Vergleichpräzision; entsprechende Daten sind nicht mehr verfügbar;
- d) Norm redaktionell überarbeitet.

### **Frühere Ausgaben**

DIN EN ISO 4490: 2002-04  
DIN ISO 4490: 1987-08

Deutsche Fassung

Metallpulver —  
Ermittlung der Durchflussdauer mit Hilfe eines kalibrierten  
Trichters (Hall flowmeter)  
(ISO 4490:2008)

Metallic powders —  
Determination of flow rate by means of a calibrated funnel  
(Hall flowmeter)  
(ISO 4490:2008)

Poudres métalliques —  
Détermination du temps d'écoulement au moyen d'un  
entonnoir calibré (appareil de Hall)  
(ISO 4490:2008)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. Juni 2008 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 Management-Zentrum des CEN 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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B- 1050 Brüssel

## Inhalt

	Seite
<b>Vorwort .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Anwendungsbereich .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Kurzbeschreibung .....</b>	<b>4</b>
<b>3 Prüfgerät .....</b>	<b>4</b>
<b>4 Kalibrierung des Trichters .....</b>	<b>6</b>
4.1 Kalibrierung durch den Hersteller des Trichters .....	6
4.2 Kalibrierung durch den Anwender des Trichters .....	6
<b>5 Probenahme .....</b>	<b>6</b>
<b>6 Durchführung .....</b>	<b>7</b>
<b>7 Darstellung der Ergebnisse .....</b>	<b>7</b>
<b>8 Präzision .....</b>	<b>7</b>
<b>9 Prüfbericht .....</b>	<b>7</b>

## Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 4490:2008) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 119 „Powder metallurgy“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/SS M11 „Pulvermetallurgie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom CMC gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2008 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 4490:2001.

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

### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 4490:2008 wurde vom CEN als EN ISO 4490:2008 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt ein Verfahren zur Ermittlung der Durchflussdauer metallischer Pulver, einschließlich Hartmetallpulver, mit Hilfe eines kalibrierten Trichters (Hall flowmeter) fest.

Dieses Verfahren ist nur auf Pulver anwendbar, die frei durch die festgelegte Ausflussöffnung des Prüfrichters fließen.

## 2 Kurzbeschreibung

Gemessen wird die Zeit, die erforderlich ist, damit 50 g eines metallischen Pulvers durch die Ausflussöffnung eines kalibrierten Trichters mit genormten Maßen fließen.

## 3 Prüfgerät

**3.1 Kalibrierter Trichter** mit den in Bild 1 angegebenen Maßen (siehe Abschnitt 4).

Der Trichter muss aus einem nicht magnetischen, korrosionsfesten, metallischen Werkstoff bestehen und eine ausreichende Wanddicke und Härte aufweisen, um gegen Verformung und übermäßige Abnutzung beständig zu sein<sup>1)</sup>.

**3.2 Stativ mit waagerechter schwingungsfreier Grundplatte** als starre Halterung für den Trichter, z. B. wie in Bild 2 dargestellt<sup>1)</sup>.

**3.3 Waage** mit ausreichender Nutzleistung, die zum Wägen der Probe mit einer Fehlergrenze von  $\pm 0,05$  g geeignet ist.

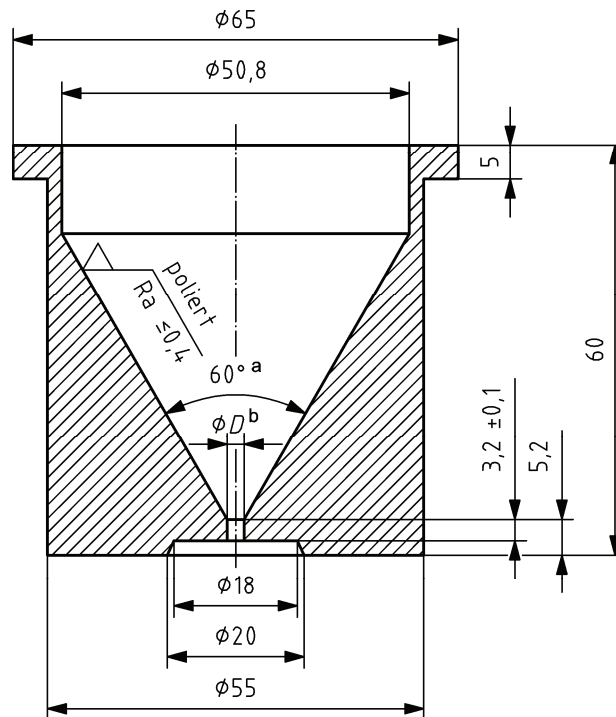
**3.4 Stoppuhr**, mit der die Zeit mit einer Fehlergrenze von  $\pm 0,1$  s gemessen werden kann.

**3.5 Chinesisches Schmirgelkorn** als Referenzpulver für die Kalibrierung des Trichters<sup>1)</sup>.

---

1) Geräte nach 3.1 und 3.2 und genormtes Chinesisches Schmirgelkorn können von ACuPowder International, LLC, 901 Lehigh Avenue, Union, N.J. 07083, USA bezogen werden. Diese Angabe dient nur zur Information für die Anwender dieser Internationalen Norm und stellt keine Empfehlung der genannten Firma durch die ISO dar. Gleichwertige Produkte können verwendet werden, wenn mit diesen nachweislich die gleichen Ergebnisse erzielt werden.

Maße in Millimeter

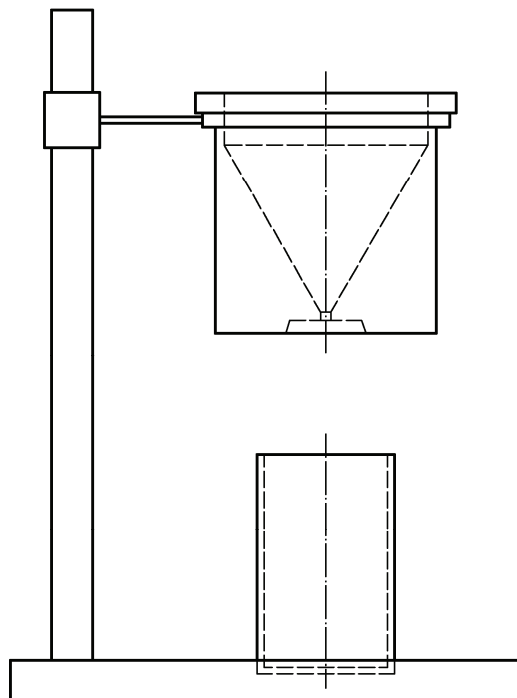


**Legende**

a dieser Wert ist vorgeschrieben

b  $D = 2,5^{+0,2}_0$

**Bild 1 — Kalibrierter Trichter (Hall flowmeter)**



**Bild 2 — Anordnung des kalibrierten Trichters und des Stativs**

## **4 Kalibrierung des Trichters**

### **4.1 Kalibrierung durch den Hersteller des Trichters**

Der Hersteller muss den Fließtrichter vor der Lieferung nach folgendem Verfahren kalibrieren:

- a) das Chinesische Schmirgelkorn (3.5) in einem offenen und sauberen Glasbehälter 60 min bei 110 °C an der Luft trocknen;
- b) das Schmirgelkorn in einem Exsikkator auf Raumtemperatur abkühlen lassen;
- c) 50 g des Schmirgelkorns abwiegen;
- d) das in Abschnitt 6 beschriebene Verfahren durchführen;
- e) das Verfahren mit derselben 50-g-Menge Schmirgelkorn wiederholen, bis fünf Ermittlungen höchstens 0,4 s voneinander abweichen;
- f) der arithmetische Mittelwert aus diesen fünf Ermittlungen wird auf den Boden des Trichters gestempelt und er muss im Bereich  $(40,0 \pm 0,5)$  s liegen.

Das als Referenzpulver verwendete Chinesische Schmirgelkorn ersetzt das in der Ausgabe 1978 dieser Internationalen Norm verwendete Türkische Schmirgelkorn, da Letzteres nicht mehr erhältlich ist. Das Chinesische Schmirgelkorn hat sich als empfindlicher erwiesen und die Anweisungen sind daher sorgfältig zu beachten.

### **4.2 Kalibrierung durch den Anwender des Trichters**

Die Fließdauer der Referenzprobe ist nach dem vorgenannten Verfahren zu ermitteln. Wenn die Durchflussdauer nicht mehr im Bereich  $(40,0 \pm 0,5)$  s liegt, muss bei der Messung verschiedener Pulver ein Korrekturfaktor eingesetzt werden. Diesen Korrekturfaktor erhält man, indem 40,0 durch diesen neuen Wert für das Chinesische Schmirgelkorn dividiert wird.

Anwendern wird empfohlen, in regelmäßigen Abständen zu überprüfen, ob eine Korrektur erforderlich ist.

Es wird empfohlen, vor dem Einsetzen des Korrekturfaktors die Gründe für die Veränderung zu untersuchen. Wenn die Durchflussdauer kürzer geworden ist, hat wahrscheinlich der wiederholte Gebrauch die Ausflussöffnung geglättet, so dass ein (neuer) Korrekturfaktor gerechtfertigt ist. Eine Zunahme der Durchflussdauer kann auf einen Belag aus feinem Pulver in der Ausflussöffnung hinweisen. Dieser Belag sollte vorsichtig entfernt und die Kalibrierung wiederholt werden.

Es wird empfohlen, die Benutzung des Trichters einzustellen, wenn die Dauer des Durchflusses der Referenzprobe 37 s unterschreitet.

## **5 Probenahme**

**5.1** Die Masse der Versuchsprobe muss mindestens 200 g betragen.

**5.2** Im Allgemeinen ist das Pulver im Anlieferungszustand zu prüfen. In bestimmten Fällen darf das Pulver nach Vereinbarung zwischen dem Lieferer und Anwender getrocknet werden. Wenn jedoch das Pulver oxidationsanfällig ist, muss die Trocknung in einem Vakuum oder in Inertgas erfolgen. Enthält das Pulver flüchtige Bestandteile, so darf es nicht getrocknet werden.

**5.3** Unmittelbar vor der Prüfung ist eine Einzelprobe von  $(50 \pm 0,1)$  g abzuwiegen.

**5.4** Die Ermittlung ist an drei Einzelproben durchzuführen.



## 6 Durchführung

Die Einzelprobe wird in den Trichter geschüttet, wobei die Ausflussöffnung mit einem trockenen Finger verschlossen wird. Es ist darauf zu achten, dass der zylindrische Teil des Trichters mit Pulver gefüllt ist. Die Stoppuhr (3.4) wird beim Öffnen der Ausflussöffnung in Gang gesetzt und in dem Moment gestoppt, wenn das letzte Pulver die Ausflussöffnung verlässt. Die verstrichene Zeit ist auf 0,1 s genau zu messen und aufzuzeichnen.

Wahlweise kann die Ausflussöffnung auch offen bleiben, wenn die Einzelprobe in den Trichter geschüttet wird, wobei das weitere Verfahren gleich bleibt.

**ANMERKUNG** Wenn das Pulver beim Öffnen der Ausflussöffnung nicht zu fließen beginnt, so ist ein einmaliges leichtes Klopfen an den Trichter erlaubt, um das Fließen in Gang zu bringen. Wenn dieses keinen Erfolg hat, oder wenn das Pulver während der Prüfung aufhört zu fließen, wird davon ausgegangen, dass das Pulver keine Fließfähigkeit entsprechend dem in dieser Internationalen Norm beschriebenen Prüfverfahren aufweist.

## 7 Darstellung der Ergebnisse

Das arithmetische Mittel aus den Ergebnissen der drei Ermittlungen wird errechnet und der Wert in s je 50 g, gerundet auf die nächste Sekunde, angegeben. Bei Verwendung eines Korrekturfaktors (siehe 4.2) ist das Mittel mit diesem Korrekturfaktor zu multiplizieren.

## 8 Präzision

Es sind keine entsprechenden Daten für diesen Aspekt verfügbar.

## 9 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- a) ein Verweis auf diese Internationale Norm, d. h. ISO 4490:2008;
- b) alle zur Identifizierung der Probe notwendigen Einzelheiten;
- c) das Ergebnis;
- d) ob die Ausflussöffnung offen war;
- e) alle Maßnahmen, die nicht in dieser Internationalen Norm festgelegt sind oder wahlweise durchgeführt wurden (z. B. das angewendete Trocknungsverfahren und ob das Fließen durch Klopfen an den Trichter eingeleitet wurde);
- f) Einzelheiten über irgendwelche Vorkommnisse, die das Ergebnis beeinflusst haben könnten.