

## **Apparatur zur Ermittlung der Durchflussrate Hall-Flowmeter EN ISO 4490-ASTM B213-13 und Fülldichte (Metallpulver) Scott-Volumeter-(Trichter) Verfahren, EN ISO 3923- ASTM B964 (Carney Funnel)**

Mithilfe dieses Messgerätes können die Durchflussrate und die Fülldichte von Metallpulvern bestimmt werden.

### **EN ISO 4490**

Ermittelt wird die Zeit, die 50 g eines metallischen Pulvers für den Auslauf aus einem genormten Trichter benötigt.

### **EN ISO 3923**

Ermittelt wird die Fülldichte von metallischen Pulvern, die frei durch eine Düse mit 2,5 mm Auslauf fließen. Sollte ein Durchfluss durch die 2,5 mm Düse aufgrund der Pulvereigenschaften nicht gegeben sein, so darf eine Düse mit 5 mm Auslauf verwendet werden.

### **Normative Verweisung**

- Ermittlung der Durchflussrate: DIN-EN-ISO-4490-Hall-Flowmeter  
ASTM B213-13-Flow Rate of Metal Powders
- Metallpulver – Ermittlung der Fülldichte – Teil 1: Trichterverfahren (ISO 3923-1:2008);  
Deutsche Fassung EN ISO 3923-1:2010  
Test Methods for Flow Rate of Metal Powders Using the Carney Funnel ASTM B964



*Abb. Apparatur Art. L50566064 mit Zubehör Edelstahlschale Art. 53460W*

**Apparatur zur Ermittlung der Durchflussrate und Fülldichte** (Art: L50566064)  
Vollständige Apparatur aus Edelstahl. Stabiles und rutschfestes Stativ.  
Der übersichtliche Aufbau ermöglicht eine einfache Bedienung und Reinigung.

## Bestandteile:

- Trichter
- Trichterdüse mit kalibriertem Auslauf
- Trichterdüse mit 2,5 mm Auslauf
- Trichterdüse mit 5,0 mm Auslauf
- Auffangbehälter 25 ml aus Edelstahl
- Edelstahlstativ mit Haltearm
- Abstreifklinge
- Abstandslehre 25 mm
- Chinesisches Schmirgelkorn

## Erhältliches Zubehör:

- Edelstahlschale für Apparatur (Art: 534680W)
- Werkskalibrierschein für Trichter 2,5 mm (Art: L50566063Z)
- Werkskalibrierschein für Messbecher (Art: 5346802Z)
- Zeitmesser für Hall-Flowmeter (Art: 211171000)
- Kalibrierzertifikat für Zeitmesser (Art: 904138940)
- Chinesisches Schmirgelkorn (Art: L50566063S)

## Notwendige Laborgeräte:

- Präzisionswaage +/- 0,01 g zur Bestimmung der Füllichte (Art: 5346804)
- Universalrockenschrank ,32 l (Art: 102603030)

## Ablauf der Messung:

<u>EN ISO 4490</u>	<u>EN ISO 3923</u>
<p>Die Ausflussöffnung des Trichters wird mit einem trockenen Finger geschlossen und das Metallpulver eingefüllt. Der Zeitmesser wird nach dem Entfernen des Fingers gestartet und in dem Moment gestoppt, wenn der letzte Pulverrest den Trichter verlassen hat. Die gemessene Zeit ist auf 0,1 Sekunden genau aufzuzeichnen.</p>	<p>Das Metallpulver wird in den Trichter mit dem 2,5 mm Auslauf gegeben, sodass es direkt in den Auffangbecher fließt, bis dieser vollständig gefüllt ist und überläuft.                      Wenn festgestellt wird, dass das Testpulver nicht frei durch den 2,5 mm Trichter fließt, wird der 5 mm Trichter benutzt.                      Sollte ein Durchfluss trotz der Verwendung des 5 mm Trichters immer noch nicht gegeben sein, darf einmalig mit einem Draht vom Durchmesser 1 mm von oben nachgeholfen werden.</p> <p>Zur Entfernung des sich auf dem Auffangbehälter häufenden Pulvers, wird die mitgelieferte Abstreifklinge verwendet.                      Sollten sich an der Außenseite des Auffangbehälters Partikel befinden, so müssen diese entfernt werden.                      Der Inhalt des Zylinders wird mittels einer Waage auf 0,01 g gewogen. Es sind drei Messungen durchzuführen.</p>

**Kalibrierung des Trichters (Durchflussrate):**

Eine Kalibrierung des Trichters ist vor der Auslieferung werksseitig vorgenommen worden. Das arithmetische Mittel der benötigten Durchflusszeit aus 5 Messungen mit dem mitgelieferten chinesischen Schmirgelkorn, ist auf den Boden des Trichters eingraviert.

**Auswertung:**

<u>EN ISO 4490</u>	<u>EN ISO 3923</u>
Aus drei Messungen ist das arithmetische Mittel zu berechnen und als Zeitwert pro 50 g, gerundet auf die nächste Sekunde, anzugeben. Ist ein Korrekturfaktor zu berücksichtigen, so ist das arithmetische Mittel mit diesem zu multiplizieren.	Aus den drei Messungen wird das arithmetische Mittel der ermittelten Fülldichten auf 0,01 g/cm <sup>3</sup> berechnet. Weichen die berechneten Teildichten um mehr als 1% von dem arithmetischen Mittel ab, so ist der kleinste und größte Wert der bestimmten Fülldichten mit anzugeben.

**Prüfbericht:**

Der Prüfbericht muss Angaben zu der verwendeten Norm, zu den Einzelheiten der verwendeten Probe und zu einer eventuellen Probenvorbereitung (evt. durchgeführte Trocknung) sowie den Nenndurchmesser des verwendeten Trichters, das Ergebnis und Abweichungen von diesem enthalten.  
 Zu erwähnen sind alle Angaben, die Einfluss auf das Ergebnis haben können.

**Sich ähnelnde Apparaturen und deren Bestandteile**

**L50566061:**

Apparatur zur Bestimmung der Fülldichte (DIN-EN-ISO-3923-1)

<http://www.hll.de/12/1/AD223/TDUwNTY2MDYx/Landgraf HLL L50566061 HLL.html>

**L50566063:**

Apparatur zur Bestimmung der Durchflussrate (DIN-EN-ISO 4490)

<http://www.hll.de/12/1/AD223/TDUwNTY2MDYz/Landgraf HLL L50566063 HLL.html>

**L50566064:**

Apparatur zur Bestimmung der Fülldichte(DIN-EN-ISO-3923-1) und Durchflussrate (DIN-EN-ISO 4490)

<http://www.hll.de/12/1/AD223/TDUwNTY2MDY0/Landgraf HLL L50566064 HLL.html>

Bestandteile	Artikel		
	L50566061 DIN-EN-ISO-3923-1	L50566063 DIN-EN-ISO 4490	L50566064 DIN-EN-ISO-3923-1 & DIN-EN-ISO 4490
Trichterdüse Auslauf 2,5 mm	✓	✓	✓
Trichterdüse Auslauf 5,0 mm	✓	✗	✓
Kalibrierte Trichterdüse	✗	✓	✓
Auffangbehälter 25ml	✓	✗	✓
Chinesisches Schmirgelkorn	✗	✓	✓
Edelstahlstativ mit Klemme	✓	✓	✓