

Sintermetalle  
**Sint-Prüfnormen (SPN)**  
 Prüfung der Filtereigenschaften

**DIN**  
**30 911**  
 Teil 6

Sintered metal materials — Sint-testing procedures — part 6: Determination of filter properties

Ersatz für  
 DIN V 30 911 T6/06.86

## 1 Anwendungsbereich

Diese Norm beschreibt Kenngrößen und Prüfverfahren für hochporöse Sintermetall-Filter aus Bronze und rostfreien Chrom-Nickel-Stählen.

## 2 Prüfgeräte (Meßanordnungen)

**2.1 Meßanordnung** zur Prüfung der spezifischen Durchströmbarkeit entsprechend ISO 4022 (siehe Bild 1).

**2.2 Meßanordnung** zur Durchführung des Luftblasentestes entsprechend ISO 4003 (siehe Bild 2).

**2.3 Loch-Schergerät** zur Bestimmung der Scherfestigkeit (siehe Bild 3).

Die Prüfgeräte sind speziell für Filterwerkstoffe entwickelt worden und teilweise in den Normen beschrieben.

## 3 Probengeometrie

Die Prüfung sollte an Scheiben mit 50 mm Durchmesser und  $(3 \pm 0,5)$  mm Dicke erfolgen.

## 4 Prüfverfahren für die Filterkenngröße

### 4.1 Spezifische Durchströmbarkeit (siehe Bild 1)

Die spezifische Durchströmbarkeit  $\alpha$  wird vom Hersteller der Filterelemente angegeben.  $\alpha$  ist — ebenso wie die Kenngröße Filterfeinheit — von der Porengröße abhängig. Die beiden letztgenannten Größen wiederum kann der Hersteller durch die Teilchengröße und -form des gewählten Pulvers sowie durch die Dichte des Filterelements steuern.

Entsprechend der Funktion eines Filters befaßt sich die Qualitätsbeurteilung mit der Durchströmbarkeit, sie ist eine Funktion des Druckverlustes und der Durchflußmenge bei gegebener Filterfeinheit. Mit Festlegung der Porengröße ergibt sich das Verhältnis von Durchsatzvolumen, Druckverlust und Filterfläche.

Die Bestimmung der spezifischen Durchströmbarkeit erfolgt nach ISO 4022 (siehe Bild 1). Die Durchströmbarkeits-Werte gelten nur im Bereich laminarer Strömungen.

Die Messung der spezifischen Durchströmbarkeit  $\alpha$  wird meist mit Luft durchgeführt. Die Meßgrößen sind der Vor- und Nachdruck  $p_1$  bzw.  $p_2$  und der Druckdifferenz  $\Delta p = p_1 - p_2$  und der Volumenstrom  $\dot{V}$  des durchströmenden Mediums, z. B. Luft, bei konstantem Druck und konstanter Temperatur. Die dynamische Zähigkeit  $\eta$  des strömenden Mediums ist für die Größe des Volumenstroms als Funktion der Druckdifferenz ein wichtiger Parameter. Die Gleichung von Darcy stellt den Zusammenhang zwischen den Größen dar und wird zur Auslegung von gesinterten hochporösen Filterelementen verwendet:

$$\alpha = \frac{\dot{V} \cdot S \cdot \eta}{A \cdot \Delta p}$$

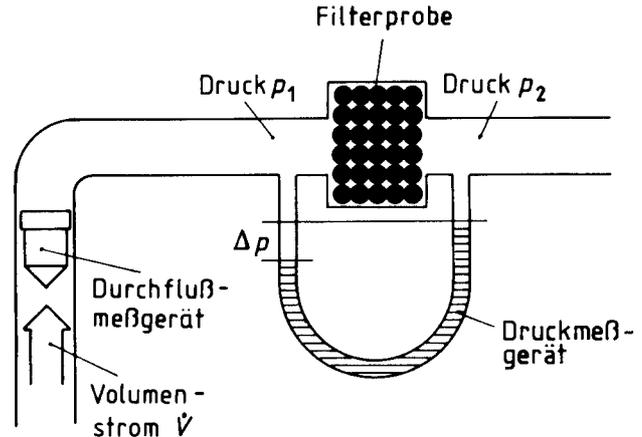


Bild 1. Meßanordnung zur Prüfung der spezifischen Durchströmbarkeit, entsprechend ISO 4022

Hierin bedeuten:

- $\alpha$  Spezifische Durchströmbarkeit ( $\text{m}^2$ )
- $\Delta p$  Differenzdruck ( $p_1 - p_2$ ) ( $\text{N}/\text{m}^2$ )
- $p_1$  Absoluter Druck vor dem Filter ( $\text{N}/\text{m}^2$ )
- $p_2$  Absoluter Druck hinter dem Filter ( $\text{N}/\text{m}^2$ )
- $\dot{V}$  Durchflußmenge pro Zeiteinheit bezogen auf Druck  $p_1$  ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
- $S$  Filterwanddicke (m)
- $A$  Filterfläche ( $\text{m}^2$ )
- $\eta$  Dynamische Zähigkeit des durchströmenden Mediums ( $\text{Ns}/\text{m}^2$ )

### 4.2 Filterfeinheit

Die Bestimmung der Filterfeinheit erfolgt mittels Glasperlentest entsprechend MILF 8815 B und Luftblasentest entsprechend ISO 4003.

#### 4.2.1 Glasperlentest

Die Filterprobe wird mit einer wässrigen Suspension von Glasperlen geeigneter Größenverteilung unter definierten Bedingungen beaufschlagt. Die größte aufgefangene Glasperle nach dem Filter gibt den Durchmesser der größten Pore und somit die Filterfeinheit an.

#### 4.2.2 Luftblasentest (siehe Bild 2)

Eine einfache und auch am eigentlichen Filterelement anwendbare Kontrolle der größten Pore bietet der Luftblasentest (bubble point).

Das Filterelement wird dabei in eine vollkommen benetzende Flüssigkeit, z. B. Isopropanol (Dichte:  $0,79 \text{ g}/\text{cm}^3$ ; Oberflächenspannung bei  $20^\circ\text{C}$ :  $0,0215 \text{ N}/\text{m}$ ) getaucht und einseitig mit Luft ansteigenden Druckes derart beaufschlagt, daß die Flüssigkeit langsam aus den Poren gedrückt wird.

Fortsetzung Seite 2 und 3

Normenausschuß Pulvermetallurgie (NPu) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.