

DIN EN ISO 4022

ICS 77.160

Entwurf

Einsprüche bis 2018-07-25
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 4022:2006-06

**Durchlässige Sintermetallwerkstoffe –
Bestimmung der Flüssigkeitsdurchlässigkeit (ISO/FDIS 4022:2018);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4022:2018**

Permeable sintered metal materials –
Determination of fluid permeability (ISO/FDIS 4022:2018);
German and English version prEN ISO 4022:2018

Matériaux métalliques frittés perméables –
Détermination de la perméabilité aux fluides (ISO/FDIS 4022:2018);
Version allemande et anglaise prEN ISO 4022:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-05-25 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nwt@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT), 10772 Berlin, 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 35 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4022:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 119 „Powder metallurgy“, Unterkomitee SC 3 „Sampling and testing methods for sintered metal materials (excluding hardmetals)“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

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

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 2738 siehe DIN EN ISO 2738

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 4022:2006-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Reihenfolge von Abschnitt 3 und Abschnitt 4 vertauscht, Abschnitt 3 in 3.1 und 3.2 geteilt;
- b) 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.13 und 3.1.14 redaktionell überarbeitet;
- c) Abschnitt 3: terminologische Einträge „Länge“ und „dynamische Viskosität“ gelöscht;
- d) 6.1.1 und 6.1.2, Bild 1 und 2 und Legenden redaktionell überarbeitet;
- e) 7.1.2, erste Gleichung gelöscht und Gleichung (2) berichtigt, „l“ zu „1“ geändert;
- f) 8.3, Gleichung (12) berichtigt, „p“ geändert zu „q“.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 2738, *Sintermetalle, ausgenommen Hartmetalle Durchlässige Sintermetalle — Bestimmung der Dichte, des Tränkstoffgehaltes und der offenen Porosität*

Durchlässige Sintermetallwerkstoffe — Bestimmung der Flüssigkeitsdurchlässigkeit (ISO/FDIS 4022:2018)

Matériaux métalliques frittés perméables — Détermination de la perméabilité aux fluides (ISO/FDIS 4022:2018)

Permeable sintered metal materials — Determination of fluid permeability (ISO/FDIS 4022:2018)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe, Formelzeichen und Einheiten	5
3.1 Begriffe und Definitionen	5
3.2 Formelzeichen und Einheiten	7
4 Kurzbeschreibung	7
5 Probekörper	7
6 Geräte	7
6.1 Ausrüstung	7
6.1.1 Durchströmbarkeits-Messgerät für flache Probekörper	8
6.1.2 Aufspannvorrichtung für hohle zylindrische Probekörper	10
6.2 Prüfflüssigkeiten	11
7 Durchführung	11
7.1 Messung der Dicke und Fläche von Probekörpern	11
7.1.1 Flache Probekörper	11
7.1.2 Hohle zylindrische Probekörper	11
7.2 Messung des Druckabfalls	12
7.3 Messung der Strömungsgeschwindigkeit	12
7.4 Messung der Drücke und Temperaturen	12
8 Darstellung der Ergebnisse	12
8.1 Mittlere Strömungsgeschwindigkeit	12
8.2 Mittlere Dichte und Viskosität	13
8.3 Berechnung der Ergebnisse	13
8.4 Angabe der Ergebnisse	13
9 Prüfbericht	14
Anhang A (informativ) Die Strömung von Flüssigkeiten durch poröse Werkstoffe	15
A.1 Laminare Strömung	15
A.2 Laminare Strömung und Trägheitsströmung	15
A.3 Gleitströmung	15
A.4 Wanddicken- und End-Effekte	16
A.5 Lange Rohre aus porösem Werkstoff	17
Anhang B (informativ) Prüfmedien	18

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4022:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 119 „Powder metallurgy“, Unterkomitee SC 3 „Sampling and testing methods for sintered metal materials (excluding hardmetals)“ erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen formellen Abstimmung vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/FDIS 4022:2018 wurde von CEN als prEN ISO 4022:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 119, Powder metallurgy, Unterkomitee SC 3 Sampling and testing methods for sintered metal materials (excluding hardmetals) erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 4022:1987), in der Folgendes geringfügig geändert wurde:

- Reihenfolge von Abschnitt 3 und Abschnitt 4 vertauscht, Abschnitt 3 in 3.1 und 3.2 geteilt;
- 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.13 und 3.1.14 wurden redaktionell überarbeitet;
- Abschnitt 3: terminologische Einträge „Länge“ und „dynamische Viskosität“ gelöscht;
- 6.1.1 und 6.1.2, Bild 1 und 2 und Legenden redaktionell überarbeitet;
- 7.1.2, erste Gleichung gelöscht und Gleichung (2) berichtigt, „l“ zu „1“ geändert;
- 8.3, Gleichung (12) berichtigt, „p“ geändert zu „q“.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren für die Bestimmung der spezifischen Durchströmbarkeit von durchlässigen Sintermetallen fest, in denen die Poren durchgehend und miteinander verbunden sind. Die Prüfung wird unter solchen Bedingungen durchgeführt, dass die spezifische Durchströmbarkeit als Viskosität und Trägheits-Permeabilitätskoeffizient ausgedrückt wird (siehe Anhang A).

Dieses Dokument gilt nicht für sehr lange Hohlzylinder mit kleinem Durchmesser, in denen der Druckabfall in der Flüssigkeit beim Durchströmen der Zylinder beträchtlich ist, verglichen mit dem Druckabfall beim Durchströmen der Seitenwände (siehe Anhang A, Abschnitt A.5).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 2738, *Sintered metal materials, excluding hardmetals — Permeable sintered metal materials — Determination of density, oil content and open porosity*

3 Begriffe, Formelzeichen und Einheiten

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1 Begriffe und Definitionen

3.1.1

Durchlässigkeit

Fähigkeit eines porösen Metalls, unter dem Einfluss eines Druckgradienten ein Medium durchfließen zu lassen

3.1.2

Prüffläche

Fläche des porösen Metalls senkrecht zur Richtung des Medienstromes

3.1.3

Dicke

Abmessung des Probekörpers in Richtung des Medienstromes

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei flachen Probekörpern ist diese gleich der Dicke des Probekörpers.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei Hohlzylindern ergibt sich diese nach den Gleichungen (2) bis (6).

3.1.4

Trägheits-Permeabilitätskoeffizient

Volumen-Strömungsgeschwindigkeit, bei der ein Medium mit Einheitsdichte durch eine Flächeneinheit porösen Metalls geleitet wird, das unter dem Einfluss eines Einheits-Druckgradienten durchströmt wird, wenn der Widerstand gegen die Mediumströmung nur von Trägheitsverlusten herrührt

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie ist unabhängig von der Menge des betrachteten porösen Metalls.

3.1.5

Durchströmbarkeitskoeffizient

Volumen-Strömungsgeschwindigkeit, bei der ein Medium mit Einheitsviskosität durch eine Flächeneinheit porösen Metalls geleitet wird, das unter dem Einfluss eines Einheits-Druckgradienten durchströmt wird, wenn der Widerstand gegen die Medienströmung nur von Viskositätsverlusten herrührt

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie ist unabhängig von der Menge des betrachteten porösen Metalls.

3.1.6

Volumen-Strömungsgeschwindigkeit

Massen-Strömungsgeschwindigkeit des Mediums, geteilt durch seine Dichte

3.1.7

Druck vor dem Probekörper

Druck, der vor dem Probekörper wirkt

3.1.8

Druck nach dem Probekörper

Druck, der nach dem Probekörper wirkt

3.1.9

mittlerer Druck

Der Mittelwert der Drücke vor und hinter dem Probekörper

3.1.10

Druckabfall

Unterschied zwischen den Drücken an der Oberfläche des porösen Probekörpers vor und nach dem Probekörper

3.1.11

Druckgradient

Druckabfall, dividiert durch die Dicke des porösen Probekörpers

3.1.12

Geschwindigkeit

Verhältnis von volumetrischer Strömungsgeschwindigkeit zur Prüffläche

3.1.13

Dichte

Quotient aus Masse und Volumen des Prüfmediums bei mittlerer Temperatur und Druck

3.1.14

Gerätekorrektur

Druckunterschied zwischen den Druckabzweigungen oben und unten, wenn das Prüfgerät benutzt wird, ohne dass der poröse Probekörper eingesetzt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Gerätekorrektur ist vom beobachteten Druckabfall zu subtrahieren.

Anmerkung 2 zum Begriff: Er ändert sich mit der Strömungsgeschwindigkeit durch das Gerät und entsteht aus Venturi-Effekten an den Druckabzweigungen sowie aus anderen Ursachen.

3.1.15

absolute mittlere Temperatur

Mittelwert der Medientemperaturen vor und hinter dem Probekörper

3.2 Formelzeichen und Einheiten

Formelzeichen	Begriff	Einheit
A	Prüffläche	m^2
e	Dicke	m
ψ_v	Durchströmbarkeitskoeffizient	m^2
ψ_i	Trägheits-Permeabilitätskoeffizient	m
Q	Volumen-Strömungsgeschwindigkeit	m^3/s
p_1	Druck vor dem Probekörper	N/m^2
p_2	Druck nach dem Probekörper	N/m^2
p	mittlerer Druck	N/m^2
Δp	Druckabfall	N/m^2
$\Delta p/e$	Druckgradient	N/m^3
Q/A	Geschwindigkeit	m/s
ϱ	Dichte	kg/m^3
T	absolute mittlere Temperatur	K

4 Kurzbeschreibung

Durchströmung eines Prüfmediums mit bekannter Viskosität und Dichte durch einen Probekörper, Messung des Druckabfalls und der volumetrischen Strömungsgeschwindigkeit.

Ermittlung der Viskositäts- und Trägheits-Permeabilitätskoeffizienten, die Parameter einer Gleichung für das Verhältnis zwischen Druckabfall, volumetrischer Strömungsgeschwindigkeit, Viskosität und Dichte des Prüfmediums sind, sowie Ermittlung der Abmessungen des von diesem Medium durchströmten Probekörpers aus porösem Metall.

5 Probekörper

Vor der Prüfung mit Gas muss das Medium vollständig aus den Poren des Probekörpers entfernt werden. Öle und Fette sind nach der in ISO 2738 beschriebenen Extraktionsmethode zu entfernen. Der Probekörper ist vor der Prüfung zu trocknen.

6 Geräte

6.1 Ausrüstung

Die Auswahl der Geräte hängt hauptsächlich von Größe, Form und physikalischen Eigenschaften des Probekörpers ab.

Dieses Dokument behandelt zwei verschiedene Gerätetypen, die zur Ermittlung der spezifischen Durchströmbarkeit von porösen Probekörpern geeignet sind.

6.1.1 Durchströmbarkeits-Messgerät für flache Probekörper

Dieser Gerätetyp wird für die zerstörungsfreie Prüfung von Teilflächen flacher poröser Platten empfohlen.

Die durchlässige Metallplatte wird zwischen zwei Paar elastischer Dichtungen eingespannt. Das innere Paar entspricht der Prüffläche und hat einen Durchmesser D_1 . Das äußere Paar mit mittlerem Durchmesser D_2 bildet einen Stützring um die Prüffläche und wird angedrückt, um seitliche Leckage zu verhindern (siehe Bild 1). Die Breite der vom Stützring gebildeten Ringfläche sollte nicht kleiner sein als die Dicke des Prüfkörpers, siehe Gleichung (1).

$$\frac{D_2 - D_1}{2} \geq e \quad (1)$$

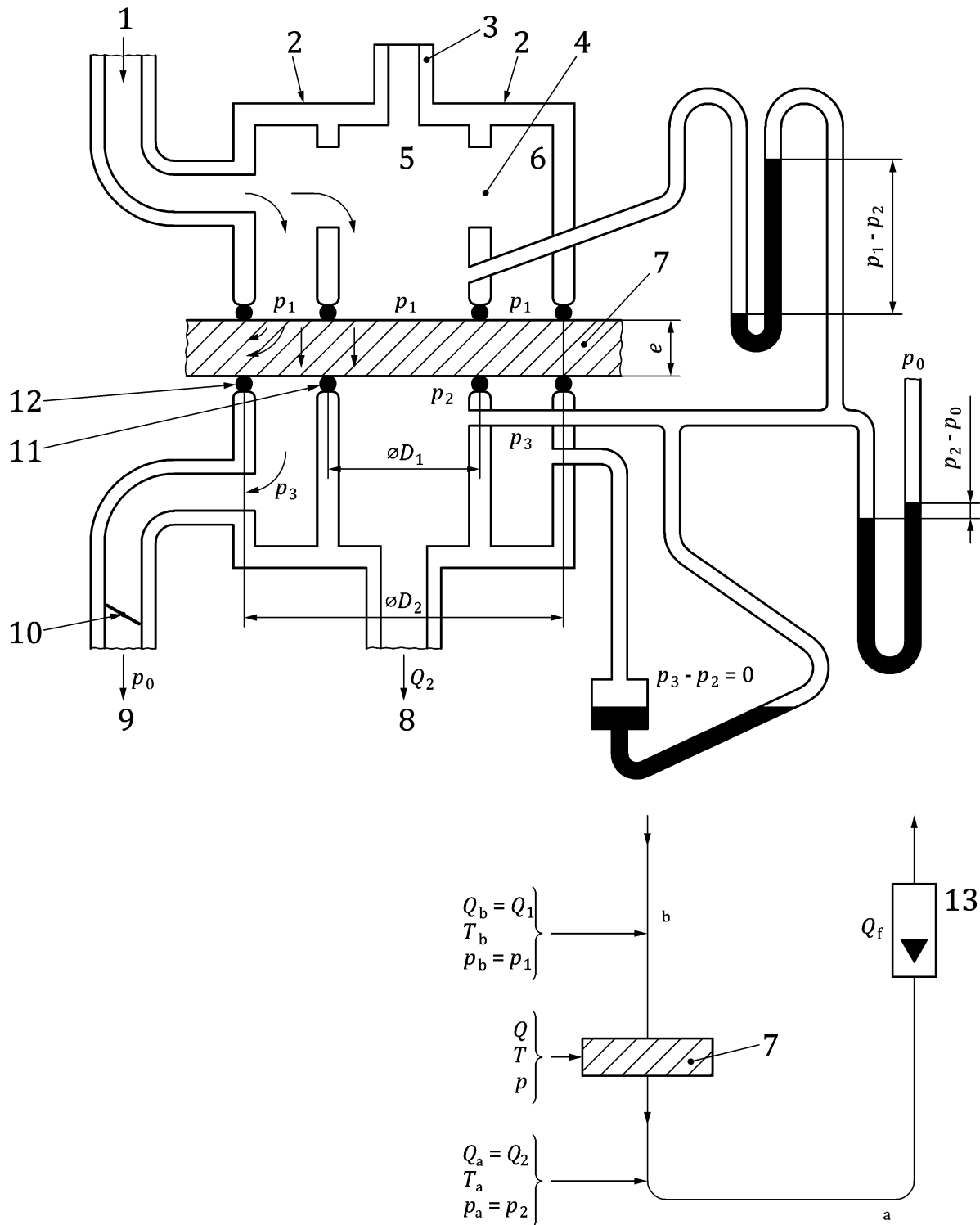
Das Durchströmbarkeits-Messgerät reduziert seitliche Undichtheiten dadurch auf ein Minimum, dass der Druck in der inneren und äußeren Kammer gleich ist. Auf der Vor-Druck-Seite des Probekörpers wird dies dadurch erreicht, dass die Öffnungsfläche, die die oberen Kammern verbindet (siehe Bild 1), so groß wie möglich ist. An der Nach-Druck-Seite des Probekörpers führt die innere Kammer zu einem Strömungsmesser, der üblicherweise unter leichtem Gegendruck steht, die Außenkammer ist über ein Druckausgleichsventil mit der umgebenden Atmosphäre verbunden. Dieses Ventil wird so eingestellt, dass der Druck zwischen Innen- und Außenkammer gleich ist. Die Befestigung einer Begrenzungseinrichtung zwischen Probekörper und Strömungsmesser zur Erhöhung des Gegendrucks und damit einer beständigeren Einstellung des Druckausgleichsventils ist zulässig.

Idealerweise sollte der Druck an der unteren Fläche des Probekörpers jedoch möglichst dem Atmosphärendruck entsprechen, und eine Begrenzungseinrichtung sollte nur benutzt werden, wenn sie für die Einstellung des Druckabfalls im Strömungsmesser erforderlich ist.

Für die inneren Abdichtungen werden ringförmige Dichtungsringe (O-Ringe) empfohlen.

Die Dichtungen müssen ausreichend elastisch sein, damit alle Unvollkommenheiten und Unebenheiten des porösen Metalls ausgeglichen werden. In einigen Fällen könnte es erforderlich sein, die inneren und äußeren Dichtungen separat zu belasten, um ein leckfreies Abdichten sicherzustellen.

Je zwei Dichtungen oben und unten sind erforderlich, die miteinander übereinstimmen müssen.



Legende

- | | | | |
|---|--|-------|--|
| 1 | Prüfmedium (z. B. Luft) von einstellbarem Druckbegrenzungsventil | 12 | Äußere Abdichtung |
| 2 | Klemmkraft | 13 | Strömungsmesser |
| 3 | Ersatzöffnung für Prüfmedium | D_1 | Mittlerer Durchmesser der inneren Abdichtungen |
| 4 | Möglichst große Öffnungsfläche | D_2 | Prüfkopfdurchmesser |
| 5 | Innenkammer | p_0 | Atmosphärendruck |