

---

### Corresponding Standards

**FEA 604 F** Récipients aérosols remplis – Mesure de la pression interne

**FEA 604 D** Gefüllte Aerosolverpackungen – Bestimmung des Innendrucks

---

### Introduction

The measurement of the pressure existing in finished aerosol packs is necessary to verify that the true pressure is compatible with the pressure limitations of the pack, and in accordance with the legislation in force.

By true pressure, we mean the relative pressure given by a precision manometer at a given temperature.

In the International System of Units (SI) pressure is expressed in Pascal (Pa). However, in accordance with general practice, the pressures shall be acceptably expressed in bar or in Pascal.

More often though it is more applicable in an industry environment to use easier and more convenient methods for measuring the pressure of the filled aerosol pack.

Therefore this standard describes methods as appropriate in two distinct parts, Part 1 and Part 2.

### **Part 1. In-line pressure measurement during production**

#### **Objective**

The objective of this part of the standard is to describe the methods and apparatus used for the measurement of the true pressure in the finished aerosol pack:

- in such a way that the measurement affects as little as possible the true pressure;
- in such a way that the manometer will not be polluted by the product under pressure in the pack.

#### **Scope**

This method is recommended for the determination of the true pressure of finished aerosol packs which are to be checked 100% during the production process in the filling operation.

## Apparatus

The following appliances are used:

- 1) A source of reference gas (nitrogen for instance) where the pressure can be regulated by means of a control valve.
- 2) A precision manometer, if possible cushioned by an oilbath and adapted in an adequate way to fit the finished aerosol pack to be measured.

The apparatus must be assembled in such a way that, in the state of rest, the manometer is connected to the reference gas (the pressure of this gas being slightly higher than the actual pressure in the pack) and, for taking the measurement, the manometer is connected to the interior of the pack to show the actual pressure.

## Working operation

- 1) Each finished aerosol pack shall be completely immersed (i.e. including valve) throughout the period of temperature control, including during each pressure measurement.
- 2) The finished aerosol packs shall stay in the thermostatic bath for at least 30 minutes before the first pressure measurement.
- 3) The thermostatic bath shall be regulated at the chosen temperature with a tolerance of  $-0^{\circ}\text{C}$  to  $+1^{\circ}\text{C}$  or better depending on the apparatus properties.
- 4) Ensure that the finished aerosol pack is in equilibrium with the temperature chosen for the measurement.
- 5) The measuring apparatus must be fitted with an appropriate adaptor for the valve employed.
- 6) The pressure of the reference gas must be regulated to a value slightly higher than the anticipated pressure.
- 7) Apply the measuring apparatus to the valve and press lightly in order to open the valve and the slide of the apparatus.
- 8) When the needle has stabilised, read the true pressure on the manometer.

## Precision of the Measurement

Because of the nature of the equipment, the measurement of the true pressure will be more precise:

- as the aerosol pack increases in size.
- as the excess pressure of the reference gas in the manometer compared to the true pressure in the aerosol becomes closer; because of this when several finished aerosol packs are available, additional measurements can be made on fresh packs after adjusting the reference pressure to a value very close to the true pressure based on previous measurement.
- when the dead volume of the manometer is kept as small as possible (certainly lower than 2 ml).

## Test Report

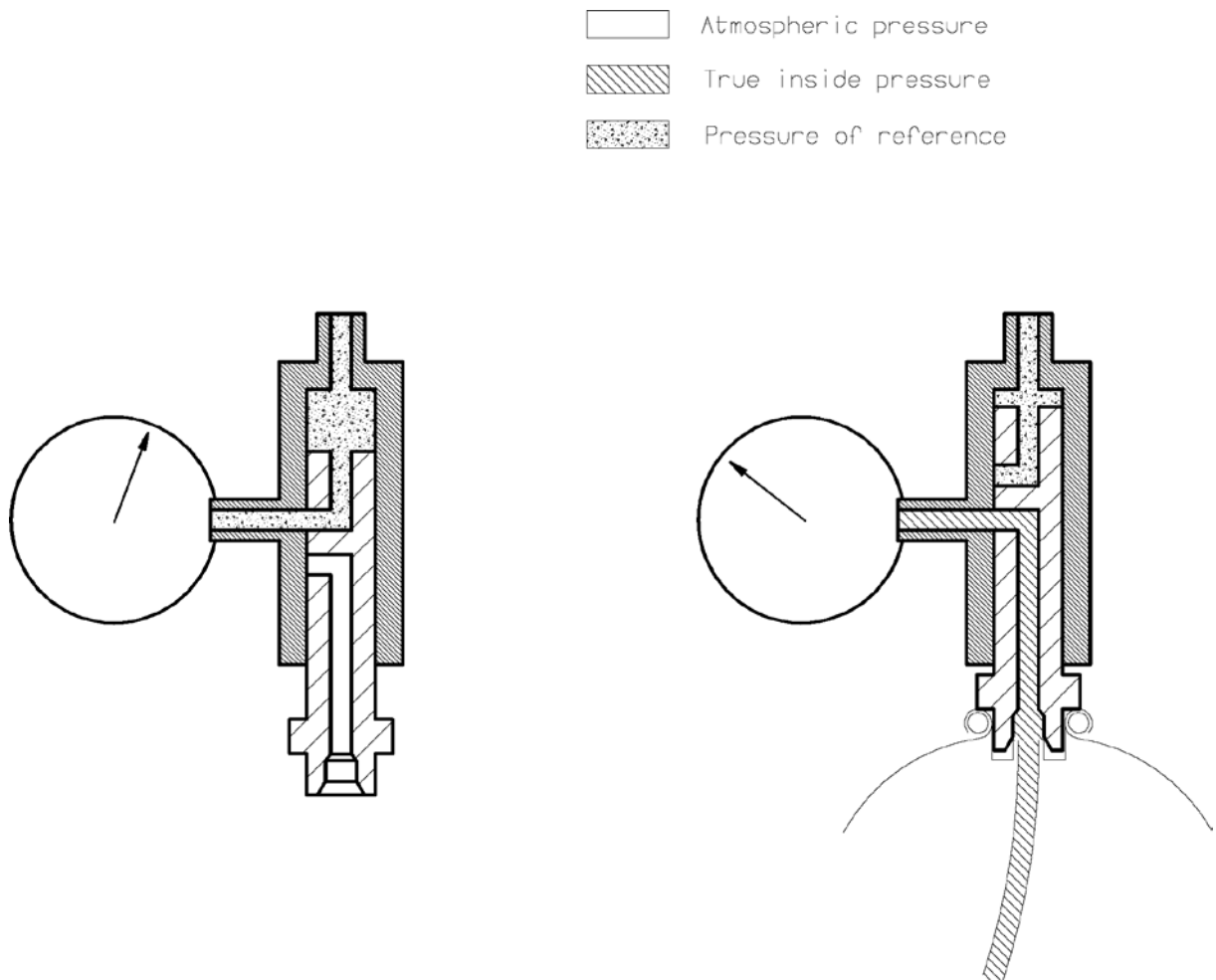
The test report must indicate, in addition to the results and the test conditions, the working details not provided for in this standard including any incidents that are suspected to have influenced the results.

## Note

- It is necessary to calibrate the manometer frequently, for example with the aid of a manometric balance.
- A non-return valve can ultimately be placed in the apparatus to prevent the aerosol product rising in the apparatus in the event that the pressure of the reference gas is lower than the true pressure in the pack.
- For the uniform control of packs on the production line it is possible to eliminate mechanically the over and under pressurised packs by an appropriate electro-manometric appliance.
- For the determination of the pressure on spot checks of finished aerosol packs separate from the filling operation it is possible to use manual devices. These devices could be hollowspring or membrane pressure test gauges or electronic pressure test gauges with digital display and with a suitable adaptor. (This is detailed in Part 2)
- The uniform control of the packs on the production line can be combined with an operation to automatically purge the dip tube. For this it is sufficient to increase the overpressure of the reference gas or to enlarge the dead volume of the manometer.

**Example**

Diagram showing principle of the apparatus.



## **Part 2: Random and/or regular spot measurements on finished aerosol packs during production and/or in laboratory testing.**

### **Foreword**

The objective of the method in this part of the standard is to measure the internal pressure of a finished aerosol pack in such a way that the method affects as little as possible the true pressure and to ensure minimal contamination to the measuring device.

### **Scope**

This method is applicable for the measurement of internal gauge pressure of any aerosol.

### **Apparatus**

This type of apparatus has a dead volume but it is small enough to be realistically ignored.

The equipment, which is commercially available, consists of a pressure transducer and a digital pressure indicator.

A water bath capable of being maintained at  $\pm 1^\circ\text{C}$  is required.

### **Method**

Shake the finished aerosol pack thoroughly. Actuate for half a second to remove any liquid propellant remaining in the diptube. Remove actuator or other accessory from the finished aerosol pack and ensure that the pack is in equilibrium with the temperature chosen for the measurement.

Remove the finished aerosol pack from the waterbath, wrapping it in a towel to minimise heat transfer/loss, shaking the pack if appropriate.

Place the equipment probe onto the valve stem and depress to open the valve fully. A pressure value will be displayed and once the reading has stabilised may be recorded as the “true internal pressure”.

This procedure may be repeated on further aerosol samples as required.

---

### Standards correspondants

**FEA 604 E** Filled aerosol packs – Measurement of the internal pressure

**FEA 604 D** Gefüllte Aerosolverpackungen – Bestimmung des Innendrucks

---

### Introduction

La mesure de la pression existant dans des réipients aérosols conditionnés est nécessaire pour vérifier que la pression réelle est compatible avec les limites de pression de l'emballage et en accord avec la réglementation en vigueur.

Par pression réelle, on entend la pression relative donnée par un manomètre de précision et à une température donnée.

Dans le Système International d'Unités (SI), la pression est exprimée en Pascal (Pa). Cependant, en accord avec la pratique courante, les pressions seront valablement exprimées en bar ou en Pascal.

Le plus souvent dans un environnement industriel, il est approprié d'utiliser des méthodes plus faciles et plus pratiques pour mesurer la pression d'un réipient aérosol conditionné.

Par conséquent, ce standard décrit de telles méthodes appropriées dans deux parties distinctes : Partie 1 et Partie 2.

### **Partie 1: Mesure de la pression sur la ligne de production**

#### **But**

L'objectif de ce standard est de décrire la méthode et l'appareil utilisés pour la mesure de la pression réelle dans les réipients aérosols conditionnés :

- de telle sorte que la mesure affecte aussi faiblement que possible la pression réelle ;
- de telle sorte que le manomètre ne soit pas pollué par le produit sous pression dans l'emballage.

#### **Objet**

Cette méthode est recommandée pour la détermination de la pression réelle des réipients aérosols conditionnés qui doivent être vérifiés à 100 % pendant le processus de production dans l'opération de remplissage.

## Appareil

Les appareils suivants sont utilisés :

- 1) Une source de gaz de référence (azote par exemple) où la pression peut être réglée au moyen d'une valve de contrôle.
- 2) Un manomètre de précision, si possible protégé par un bain d'huile, et adapté d'une façon adéquate pour être raccordé au réipient aérosol conditionné à mesurer.

L'appareil doit être assemblé de telle sorte que, à l'état de repos, le manomètre est connecté au gaz de référence (la pression de ce gaz étant légèrement supérieure à la pression réelle dans le réipient) et pour faire la mesure, le manomètre est connecté à l'intérieur du réipient pour montrer la pression réelle.

## Mode opératoire

- 1) Chaque réipient aérosol conditionné devra être complètement immergé (c-à-d valve comprise) pendant toute la période de contrôle de la température, ce qui inclut durant chaque mesure de pression.
- 2) Les réipients aérosols conditionnés devront rester dans le bain thermostaté pendant au moins 30 minutes avant la première mesure de pression.
- 3) Le bain thermostaté devra être réglé à la température choisie avec une tolérance de  $-0^{\circ}\text{C}$  à  $+1^{\circ}\text{C}$  ou mieux selon les propriétés de l'appareil.
- 4) S'assurer que le réipient aérosol conditionné est en équilibre avec la température choisie pour la mesure.
- 5) L'appareil de mesure doit être raccordé avec un adaptateur approprié pour la valve employée.
- 6) La pression du gaz de référence doit être réglée à une valeur légèrement supérieure à la pression attendue.
- 7) Appliquer l'appareil de mesure à la valve et presser légèrement de manière à ouvrir la valve et la vanne et le tiroir de l'appareil.
- 8) Lire sur le manomètre la pression réelle quand l'aiguille a été stabilisée.

## Précision de mesure

Due à nature de l'équipement, la mesure de la pression réelle sera d'autant plus précise que :

- la taille de l'emballage aérosol sera importante ;
- l'excès de pression du gaz de référence dans le manomètre comparé à la pression réelle devient plus proche; grâce à cela, quand plusieurs réipients aérosols conditionnés sont disponibles, des mesure supplémentaires peuvent être faites sur de nouveaux réipients après ajustement de la pression de référence à une valeur très proche de la pression réelle basé sur les mesures précédentes ;
- le volume mort du manomètre est gardé aussi petit que possible (certainement plus petit que 2 ml).

## Rapport de test

Le rapport de test devra indiquer en plus des résultats et des conditions du test, les détails du mode opératoire qui n'auront pas été inclus dans ce standard y compris tous les incidents suspectés d'avoir influencé les résultats.




## Note

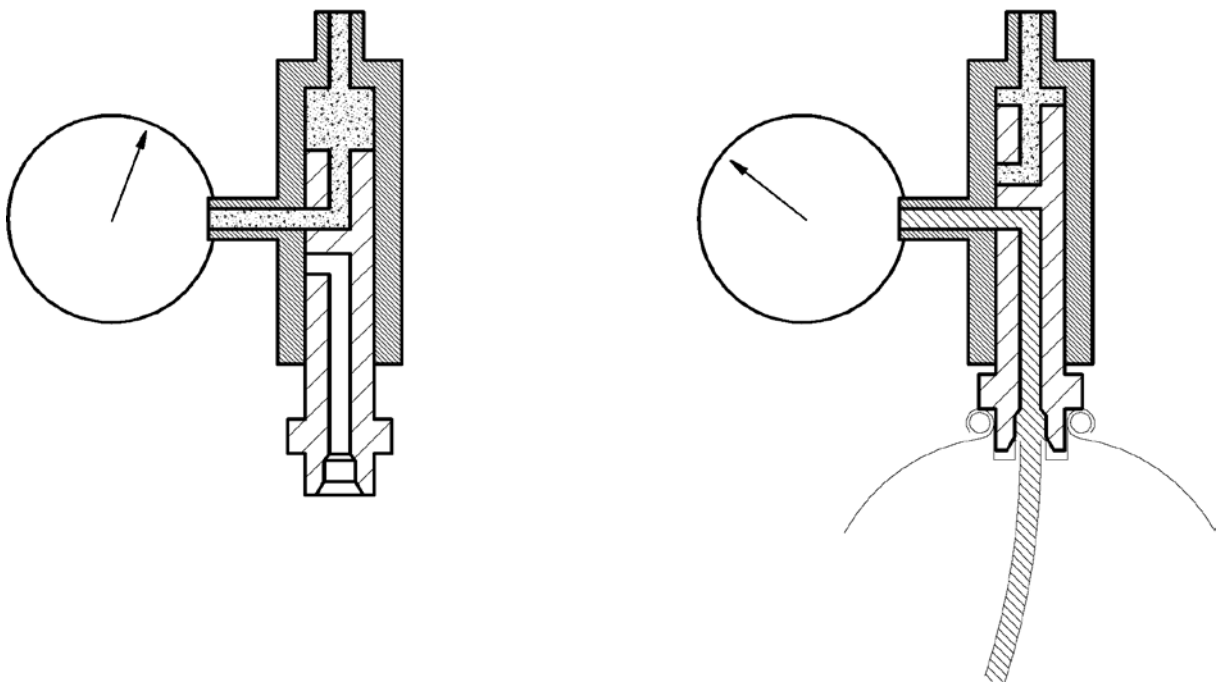
- Il est nécessaire de calibrer le manomètre fréquemment, par exemple à l'aide d'une balance manométrique.
- Une valve anti-retour peut finalement être placée dans l'appareil pour éviter l'introduction de produit aérosol dans l'appareil dans l'éventualité où la pression du gaz de référence serait plus faible que la pression réelle dans le récipient.
- Pour un contrôle unitaire des récipients sur la ligne de production, il est possible d'éliminer mécaniquement les récipients en surpression et en sous-pression par un appareil électro-manométrique approprié.
- Pour la détermination de la pression sur des prélèvements de récipients aérosols conditionnés, en dehors de l'opération de remplissage, il est possible d'utiliser des appareils manuels. Ces appareils pourraient être des manomètres à tube de Bourdon ou à membrane ou des manomètres électroniques avec affichage digital et adaptateur correspondant (Ceci est détaillé dans la Partie 2).
- Le contrôle unitaire des récipients sur la ligne de production peut être combiné avec une opération pour purger automatiquement le tube plongeur. Pour cela, il est suffisant d'augmenter la surpression du gaz de référence ou d'augmenter le volume mort du manomètre.



**Exemple:**

Dessin montrant le principe de l'appareil.

-  Pression atmosphérique
-  Pression à mesurer
-  Pression de référence



## **Partie 2: Mesures par sondage et/ou mesures régulières sur place sur des réipients aérosols conditionnés lors de la production et/ou de tests en laboratoire.**

### **Avant-propos**

L'objectif de la méthode dans cette partie est de mesurer la pression interne d'un réipient aérosol conditionné de telle sorte que la méthode affecte aussi faiblement que possible la pression réelle, et d'assurer une contamination minimale de l'appareil de mesure.

### **Objet**

Cette méthode est applicable pour la mesure de la pression interne de n'importe quel aérosol.

### **Appareil**

Ce type d'appareil a un volume mort, mais celui-ci est assez petit que pour être ignoré de façon réaliste.

L'équipement, disponible de façon commerciale, consiste en un transducteur de pression et un indicateur de pression digital.

Un bain d'eau capable d'être maintenu à  $\pm 1^\circ\text{C}$  est exigé.

### **Méthode**

Secouer parfaitement le réipient aérosol conditionné. Actionner le bouton-poussoir pendant une demi-seconde pour enlever le propulseur liquide qui pourrait rester dans le tube plongeur. Enlever le bouton-poussoir ou autre accessoire de le réipient aérosol conditionné et s'assurer que le réipient est en équilibre avec la température choisie pour la mesure.

Enlever le réipient aérosol conditionné du bain d'eau, en l'enveloppant dans un essuie pour réduire les transferts/pertes de chaleur, en secouant le réipient si approprié.

Placer l'équipement de détection sur le stem de la valve et appuyer pour ouvrir complètement la valve. Une valeur de pression sera affichée et une fois que la lecture est stabilisée celle-ci peut être enregistrée comme la « pression interne réelle ».

Ce mode opératoire peut être répété sur d'autres échantillons d'aérosol selon les exigences.

---

### Korrespondierende Standards

**FEA 604 E** Filled aerosol packs – Measurement of the internal pressure

**FEA 604 F** Récipients aérosols remplis – Mesure de la pression interne

---

### Einleitung

Die Bestimmung des Drucks in gefüllten Aerosolverpackungen ist nötig zur Überprüfung, ob der tatsächliche Druck innerhalb der Druckgrenzen des Behälters liegt und mit den geltenden Bestimmungen übereinstimmt.

Mit **tatsächlichem Druck** ist der mit einem Präzisionsmanometer bei einer bestimmten Temperatur ermittelte relative Druck gemeint.

Im Internationalen Einheitssystem (SI) wird der Druck in Pascal (Pa) ausgedrückt. Nach allgemeiner Praxis wird der Druck jedoch üblicherweise in bar oder in Pascal ausgedrückt.

Jedoch ist es in der Industrie üblich, einfachere und bequemere Methoden für die Bestimmung des Drucks in gefüllten Aerosolverpackungen anzuwenden.

Daher beschreibt dieser Standard die geeigneten Methoden in zwei getrennten Teilen, d.h. Teil 1 und Teil 2.

### Teil 1: In-Process Kontrolle während der Produktion

#### Zielsetzung

Ziel dieser Norm ist die Beschreibung der zur Bestimmung des tatsächlichen Drucks in gefüllten Aerosolverpackungen anzuwendenden Methode und der Geräte,

- wobei die Messung so wenig wie möglich den Wert des tatsächlichen Drucks beeinträchtigen darf,
- wobei das Manometer nicht durch das im Behälter befindliche und unter Druck stehende Produkt verunreinigt werden darf.

#### Anwendungsbereich

Diese Methode wird für die Bestimmung des tatsächlichen Drucks bei allen Arten von Aerosolverpackungen empfohlen, bei denen eine 100%ige Innendruckprüfung während des Produktionsprozesses in der Abfülllinie erforderlich ist.

## Geräte

Folgende Geräte werden verwendet:

- 1) Eine Gasentnahmeeinrichtung (z.B. für Stickstoff), an der der Druck durch ein Kontrollventil reguliert werden kann.
- 2) Ein Präzisionsmanometer, das, wenn möglich, zur Dämpfung im Ölbad zu lagern ist und in geeigneter Weise an der Aerosolverpackung angeschlossen werden kann, an dem die Messung vorgenommen werden soll.

Das Meßgerät ist so zu montieren, dass im Ruhestand das Manometer mit der Gasquelle verbunden ist (der Druck dieses Gases muss etwas höher sein als der tatsächliche Druck in der Verpackung) und zur Messung das Manometer mit dem Innern des Verpackungen verbunden ist, um den tatsächlichen Druck anzeigen zu können.

## Arbeitsweise

- 1) Jeder Verpackung muss während des Temperaturkontrollzeitraums und auch während des Zeitraums einer jeden Druckmessung vollständig (d.h. einschließlich des Ventils) eingetaucht werden.
- 2) Die Verpackung muss vor der ersten Druckmessung mindestens 30 Minuten lang im thermostatischen Bad stehen.
- 3) Das thermostatische Bad ist auf die gewählte Temperatur einzustellen, mit einer Toleranz von 0 °C bis +1°C oder besser je nach Genauigkeit des Meßgerätes.
- 4) Überprüfen ob die zu prüfende Verpackung die zur Messung gewählte Temperatur hat.
- 5) Das Endstück des Messgerätes ist mit einem geeigneten Adapterstück an das Ventil anzuschließen.
- 6) Der Druck der Gasquelle muss geringfügig über dem des geschätzten Drucks liegen.
- 7) Das Adaptionstück des Manometers auf das Ventil aufsetzen und aufdrücken, damit sich das Ventil und der Schieber des Gerätes öffnen.
- 8) Bei Stillstand der Manometernadel den tatsächlichen Druck ablesen.

## Ablesegenauigkeit

Durch die Ausrüstungsart bedingt, wird die Ablesung des tatsächlichen Drucks umso genauer

- je größer der Aerosolbehälter ist.
- da der Überdruck des Referenzgases sich dem tatsächlichen Druck in der Aerosolverpackung nähert, wenn mehrere gefüllte Verpackungen verfügbar sind, können weitere Messungen an frischen Dosen nach Anpassung des Referenzdrucks auf einen Wert, der sich dem auf der Grundlage der vorherigen Messungen festgestellten tatsächlichen Druck stark annähert, vorgenommen werden.
- wenn das Tot-Leervolumen des Manometers so klein wie möglich gehalten wird (sicherlich unter 2 ml).

### Testbericht




Er muss neben den Ergebnissen und Testbedingungen auch die Einzelheiten der Arbeitsweise enthalten, die nicht in dieser Norm enthalten sind, sowie alle eventuellen Zwischenfälle, die das Testergebnis beeinflusst haben könnten.

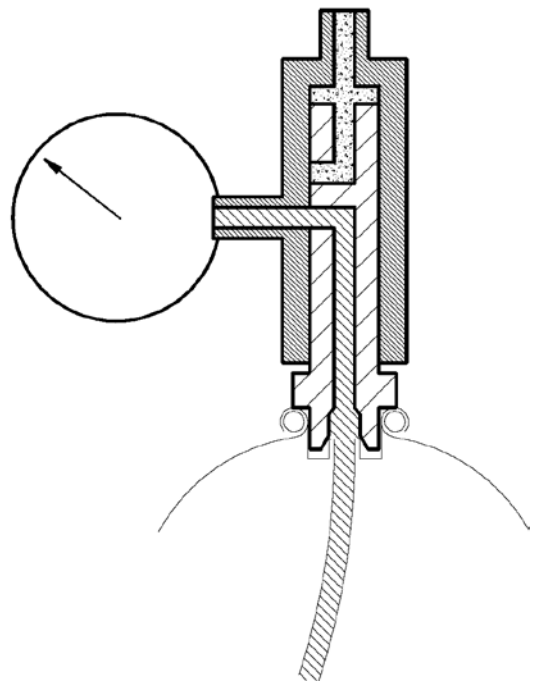
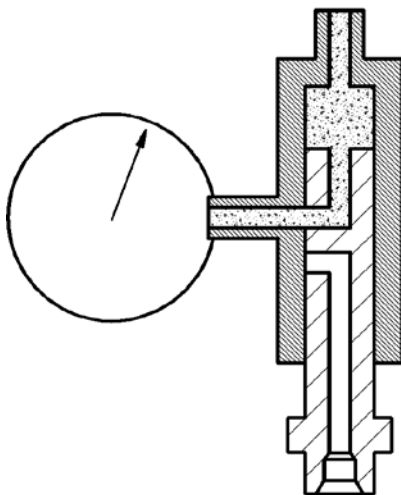
### Bemerkung

- Das Manometer muss regelmäßig geeicht werden, z. B. mit Hilfe einer Druckwaage.
- Gegebenenfalls kann ein Rückhalteventil in das Meßgerät eingesetzt werden, damit das Füllgut nicht in das Meßgerät gelangt, falls der Druck der Gasquelle niedriger ist als der tatsächliche Druck in der Verpackung.
- Zur gleichmäßigen Kontrolle der Verpackung auf der Fertigungsstraße können Behälter mit Überdruck oder Unterdruck mechanisch mit einem elektrisch-manometrischen Gerät aussortiert werden.
- Für die stichprobenmäßige Innendruckprüfung an gefüllten Aerosolverpackungen außerhalb der Fertigungsstraße können auch geeignete Handdruckprüfgeräte verwendet werden. Diese Geräte können aus einem Holfeder- oder einem Membranmanometer oder einem elektronischen Druckprüfgerät mit Digitalanzeige mit einem geeigneten Adaptionstück bestehen (Siehe detaillierte Beschreibung in Teil 2).
- Die gleichmäßige Kontrolle der Behälter auf der Fertigungsstraße kann mit einem automatischen Reinigungsvorgang des Steigrohrs mit Hilfe der Gasquelle verbunden sein. Hierzu genügt es, den Überdruck der Gasquelle entsprechend zu erhöhen und das Tot-Leervolumen des Manometers zu vergrößern.

**Beispiel**

Schema: Darstellung des Geräteprinzips.

-  Atmosphärischer Druck
-  Tatsächlicher Innendruck
-  Druck des Gasquelle



## **Teil 2: Stichproben und/oder regelmäßige Prüfung auße der Reihe an gefüllten Aerosolverpackungen während der Produktion und/oder bei Labortest.**

### **Einleitung**

Ziel der in diesem Teil des Standards beschriebenen Methode ist die Messung des Innendrucks einer gefüllten Aerosolverpackung, wobei die Messung so wenig eines gefüllten Aerosolverpackung, wobei das Abmessen so wenig wie möglich den Wert des tatsächlichen Drucks beeinträchtigen und das Messgerät so wenig wie möglich verunreinigt werden darf.

### **Anwendungsbereich**

Diese Methode ist für die Bestimmung des Innendrucks bei allen Aerosolverpackungen anwendbar.

### **Gerät**

Diese Geräteart besitzt ein Tot-Leervolumen, das aber klein genug ist, dass es aus meßtechnischen Gründen ignoriert werden kann.

Die im Handel erhältliche Ausrüstung umfasst einen Druckaufnehmer und eine digitale Druckanzeige.

Es wird ein Wasserbad benötigt, welches auf eine Temperaturgenauigkeit von +/- 1°C gehalten werden kann.

### **Arbeitsweise**

Die gefüllte Aerosolverpackung gründlich schütteln. Anschließend die Aerosolverpackung betätigen, um flüssiges Resttreibgas aus dem Steigrohr zu entfernen. Die Düse und ggf. andere Teile von der Aerosolverpackung entfernen und sicherstellen, dass die gefüllte Dose die für die Messung gewählte Temperatur erreicht hat.

Die Aerosolverpackung aus dem Wasserbad nehmen, in ein Tuch legen, um eine Wärmeübertragung/einen Wärmeverlust zu vermeiden, und die Aerosolverpackung, falls nötig, schütteln.

Das Endstück des Meßgerätes auf das Ventilstück aufsetzen und aufdrücken, damit sich das Ventil vollständig öffnet. Ein Druckwert wird angezeigt und nach Stillstand der Ablesung kann der „tatsächliche Innendruck“ aufgezeichnet werden.

Dieses Verfahren kann für weitere Aerosolverpackungen wiederholt werden.