

1. Einleitung

Bei der Dichtheitsprüfung nach der Vakuummethode, auch Integralmethode oder Hüllentest genannt, wird die gesamte Einheit eines durch Schweißen, Flanschen und / oder Kleben zusammengefügt Bauteiles auf seine integrale Leckrate überprüft. Das bedeutet, dass alle leckverdächtigen Stellen wie Schweißnähte, Flanschverbindungen, Klebestellen, Durchführungen etc. integral (d. h. als Summenwert) erfasst und ausgewertet werden.

2. Vorgehen bei der Messung

2.1 Vorbereitung

Das zu prüfende Objekt muss innen und außen trocken, frei von Rost, Schmutz, Zunder, Öl, sonstigen Verschmutzungen und losen Teilen sein. Noch vorhandene Öffnungen (Flanschanschlüsse, Anschweißstutzen etc.) sind mit geeigneten Hilfsflanschen zu verschließen. Ein leichtes Einfetten der Dichtringe mit Vakuumfett ist zulässig.

Durch eine zusätzliche Pumpkombination wird der Prüfling auf den Startdruck des Lecksuchgerätes gemäß Bedienungsanleitung (GA) gebracht. Die Zuschaltung des Lecksuchgerätes erfolgt je nach Größe und Ausgasung des Prüflings direkt, im Teilstrom bzw. gedrosselt (Vorprüfung).

2.2 Sicherheitshinweise (Implosionsgefahr)

Die zu prüfenden Bauteile bzw. Komponenten sind für einen Unterdruck von $p = -1$ bar auszulegen. Glasgefäße müssen **immer** mit Schutzschirmen aus Draht oder gelochtem Blech umgeben sein.

2.3 Prüfaufbau

Der prinzipielle Prüfaufbau ist in Abbildung 2.3 dargestellt.

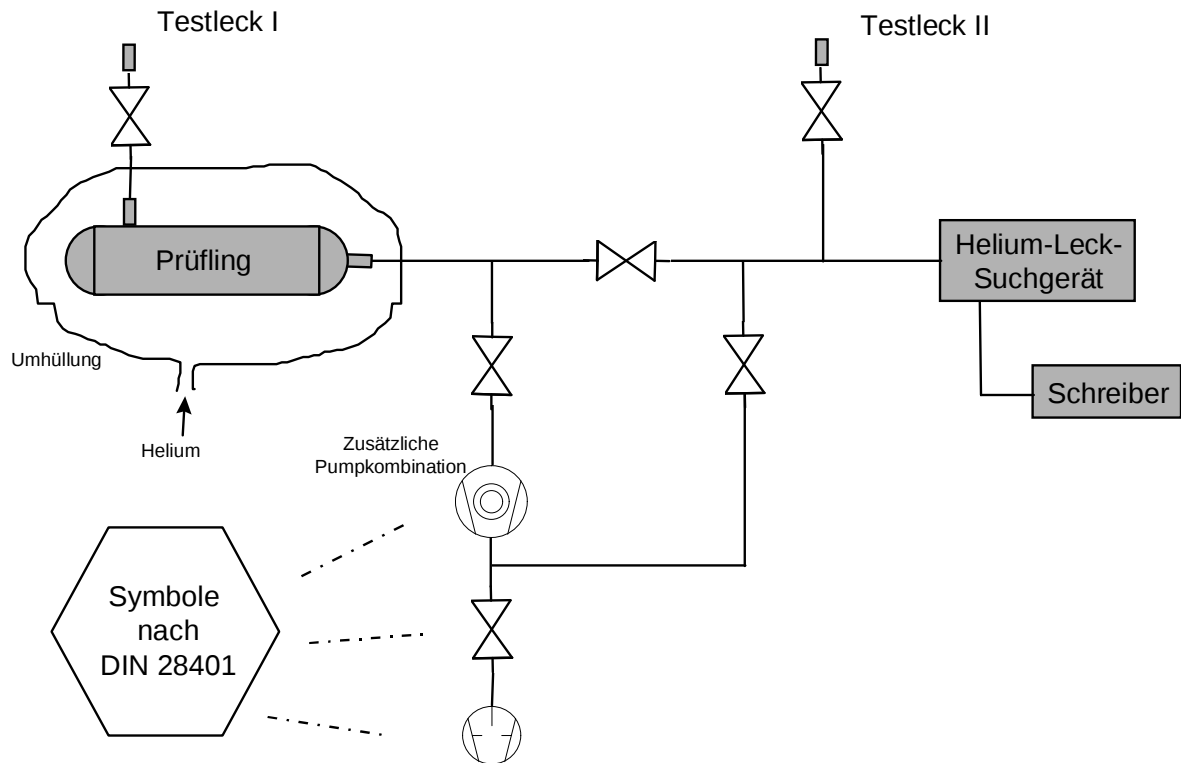


Abb. 2.3 Prüfaufbau Integraltest

Der Prüfling wird entweder direkt an das Heliumlecksuchgerät angeschlossen oder bei größeren Bauteilen indirekt über eine zusätzliche Pumpkombination (siehe Punkt 2.1). Diese zusätzliche Pumpkombination verringert bei größeren Bauteilen die Pumpzeit und verkürzt die Ansprechzeit.

Je nach Größe und Ausgasungsrate des Prüflings wird die Prüfung direkt oder im Teilstrom vorgenommen. Je ein geeignetes Testleck wird an Position I und II angeschlossen. Dabei ist die Größe des Testlecks in etwa an die zulässige Leckrate anzupassen.

2.4 Kalibrierung

Nach der Stabilisierung des Druckes wird durch Öffnen des Testlecks I das Heliumlecksuchgerät auf seine spezifische Empfindlichkeit kalibriert.

Durch Öffnen des Testlecks II wird die Ansprechzeit und die Nachweisempfindlichkeit der Prüfanordnung ermittelt.

Normung	Bearbeitet: Roese	Ausgabe				55506041.docx
	Geprüft: Meßenzahl	Feb. 13				

2.5 Durchführung der Prüfung

Durch Absprühen der Schweißnähte, Flanschverbindungen, Klebestellen, Durchführungen und anderer leckverdächtiger Stellen nach Werknorm LHH-N 5.550-6046 (Sprühtest) mit Helium wird sichergestellt, dass keine großen Lecks in dem Bauteil vorhanden sind.

Danach wird der gesamte Prüfling ummantelt (z. B. durch eine Plastikhülle) und von unten so viel Helium in die Ummantelung eingeblasen, dass diese sichtbar gefüllt ist. Nach dem Einfüllen des Heliums in die Ummantelung ist eine Standzeit von ca. 5 Minuten vorzusehen.

3. Nachweisgrenzen

Die nachweisbaren Leckgrößen von geprüften Bauteilen liegen in Abhängigkeit vom eingesetzten Lecksuchgerät zwischen

$$10^{-3} \text{ und } 10^{-11} \frac{\text{mbar} \cdot l}{s}$$

Durch die Teilstrommethode können auch Leckraten

$$> 10^{-3} \frac{\text{mbar} \cdot l}{s}$$

ermittelt werden.

Bei höheren Anforderungen an die Dichtheit kann es erforderlich sein, den zeitlichen Verlauf der Leckage mit einem Schreiber zu erfassen. Hier kann dann eine Auswertung und Trennung von Permeation, z. B. durch Dichtungen und echte Lecks, vorgenommen werden. Voraussetzung für eine korrekte Auswertung ist jedoch die Kenntnis entsprechender Zeitkonstanten.

4. Auswertung

Die Ergebnisse der Lecksuche werden dokumentiert

- im Prüfbuch (nur Bauteile, Baugruppen)
- im Werksprüfzeugnis (nur Bauteile, Baugruppen)
- in der Anlagenprüfanweisung (nur Anlagen)
- im Qualitätsprüfzertifikat nach DIN 55350-18-4.2.2 (Vakuumprüfprotokoll für Anlagen)

Normung	Bearbeitet: Roese	Ausgabe				
	Geprüft: Meßenzehl	Feb. 13				55506041.docx