

TECHNISCHES HANDBUCH

linc84de1-04 (1610)

Katalog-Nr.

155 80

155 81

Einstellbares Heliumtestleck TL3-5 / TL4-6



Inhalt

1	Technische Daten	1-1
2	Lieferumfang	1-3
3	Bedienung und Handhabung	1-3
3.1	Erste Inbetriebnahme bzw. Wechsel der Gasart	1-5
3.2	Wechsel der Vorratsflasche ohne Wechsel der Gasart	1-9
3.3	Lagerung bei Nichtbenutzung	1-12
3.4	Wartung	1-12
4	Anwendungen	1-13
4.1	Einsatz zur Vakuumlecksuche	1-13
4.2	Einsatz zur Überdrucklecksuche (Schnüffler)	1-13
5	Verwendung anderer Testgase als Helium	1-15
6	Druckabhängigkeit der Leckrate	1-17
7	Ersatzteile	1-22

INFICON-Service

Falls Sie ein Gerät an INFICON schicken, geben Sie an, ob das Gerät frei von gesundheitsgefährdenden Schadstoffen ist oder ob es kontaminiert ist. Wenn es kontaminiert ist, geben Sie auch die Art der Gefährdung an. Benutzen Sie hierzu bitte das angehängte Formblatt.

Geräte ohne Erklärung über Kontaminierung muss INFICON an den Absender zurückschicken.



Vorsicht

Bezieht sich auf Arbeits- und Betriebsverfahren, die genau einzuhalten sind, um Beschädigungen oder Zerstörungen des Testlecks TL3-5 / TL4-6 zu vermeiden.

Abbildungshinweise z.B. (2/5) geben mit der ersten Ziffer die Abbildungsnummer an und mit der zweiten Ziffer die Position in dieser Abbildung.

Allgemeine Hinweise

Eine Änderung der Konstruktion und der angegebenen Daten behalten wir uns vor. Die Abbildungen sind unverbindlich.

1 Technische Daten

Testleck	
Leckraten-Einstellbereich TL3-5	$10^{-3} \dots 10^{-5}$ mbar l/s
Leckraten-Einstellbereich TL4-6	$10^{-4} \dots 10^{-6}$ mbar l/s
Nennleckrate TL 3-5	$5 \cdot 10^{-5}$ mbar l/s
Nennleckrate TL 4-6	$5 \cdot 10^{-6}$ mbar l/s
Unsicherheit der Nennleckrate ¹⁾	± 10%
Temperaturkoeffizient	vernachlässigbar
Lecktyp	Kapillare
Kalibriert für	Helium
Anschlussflansch	DN 16 ISO-KF
Manometeranzeige	-1 ... +15 bar (Überdruck)
Helium-Vorratsflasche	
Testgas	Helium 5.0
Reinheit	99.999 Vol.-%
Rauminhalt	1 l
Fülldruck	12 bar
Füllmenge	12 l
Einlassdruck	max. 12 bar
Gewicht	
Mit Vorratsflasche:	425 g
Ohne Vorratsflasche:	300 g

¹⁾ Bei Manometeranzeige 0 bar und $p < 1$ mbar am Anschlussflansch

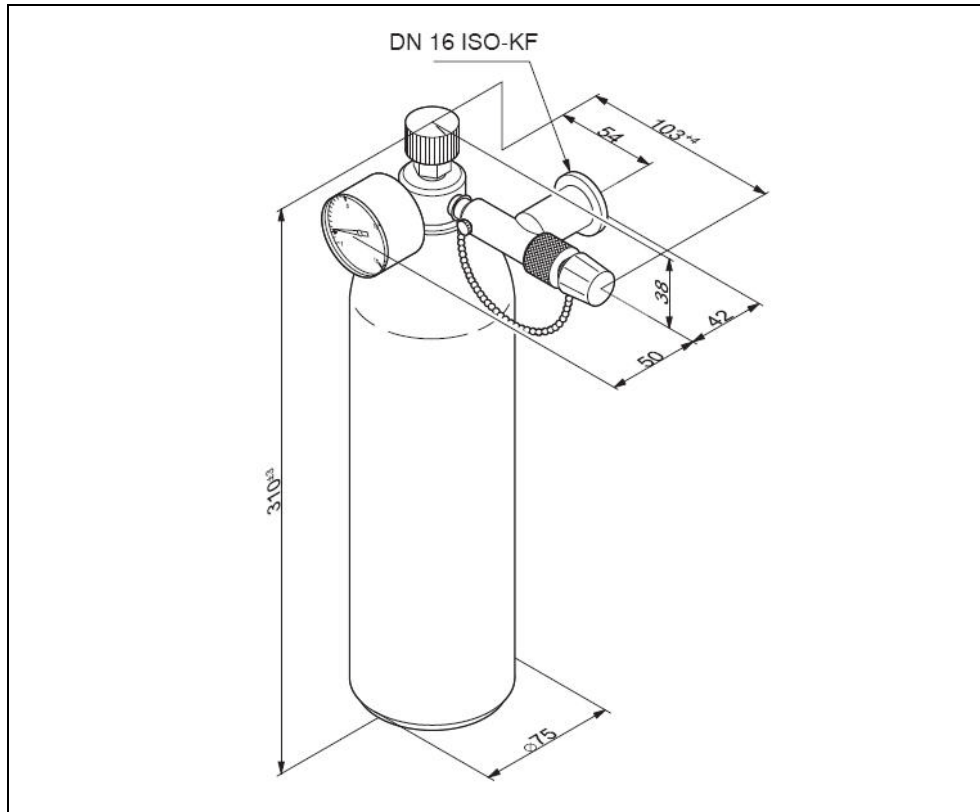


Abb. 1-1 Maßzeichnung (Alle Maße in mm)

2 *Lieferumfang*

- 1 Testleck komplett mit Manometer, Vorrats-Absperrventil und Leck-Absperrventil
- 1 Helium-Vorratsflasche (HE 5.0; 12 bar; 1 l)
- 1 Halterung zum Aufstellen der Helium-Vorratsflasche mit Testleck
- 1 Montageanleitung der Halterung

3 *Bedienung und Handhabung*

Ventil immer nur kurzzeitig abschrauben. Die Leckaustrittsfläche am Ventil sollte nicht berührt werden, vor allem nicht mit den Fingern oder fettigen Gegenständen.

Schutzkappe des Flansches aufbewahren und nach jedem Ausbau wieder aufsetzen.



Vorsicht

Die Vorratsflasche steht unter Druck.

Vor Sonneneinstrahlung, Temperatur über 50 °C und Beschädigung schützen.

Testleckhalter

Der mitgelieferte Testleckhalter dient zur sicheren Aufbewahrung des Testlecks. Der Aufbau erfolgt gemäß den beigelegten Montagehinweisen, siehe [Abb. 1-2](#).

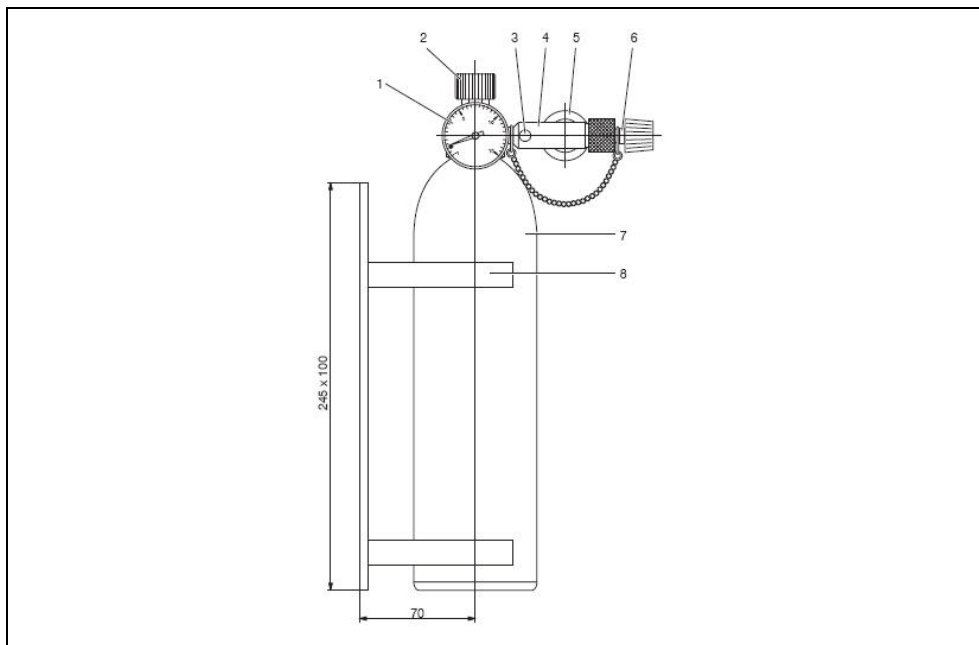


Abb. 1-2 Testleck TL4-6, komplett

Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
1	Überdruck-Manometer für Testgasdruck	5	Anschlussflansch DN 16 ISO-KF
2	Vorrats-Absperrventil	6	Absperrventil für Leck-Austrittsöffnung
3	Entlüftungsschraube	7	Vorratsflasche
4	Testleckkörper mit Leck-Kapillare	8	Testleckhalter

3.1 *Erste Inbetriebnahme bzw. Wechsel der Gasart*

- 1** Alle Ventile und die Entlüftungsschraube schließen.
- 2** Alte Vorratsflasche abschrauben.
- 3** Schutzkappe von neuer Vorratsflasche entfernen.
- 4** Neue Vorratsflasche bis zum Anschlag (handfest) einschrauben.

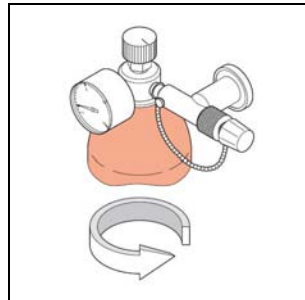


Abb. 1-3

5 Vorrats-Absperrventil öffnen (Drehknopf geht nach unten!).

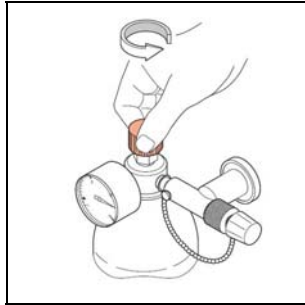


Abb. 1-4

Manometeranzeige muss jetzt den Druck in der Vorratsflasche anzeigen.

6 Vorrats-Absperrventil schließen (Drehknopf geht nach oben!).

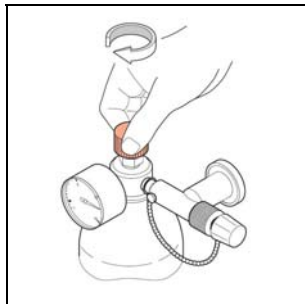


Abb. 1-5

7 Entlüftungsschraube soweit öffnen, dass der Druck auf 0 bar sinkt (spülen).

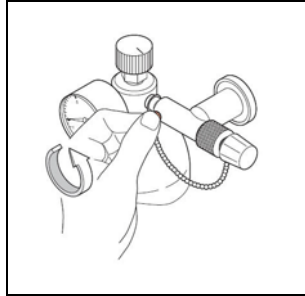


Abb. 1-6

8 Entlüftungsschraube schließen.

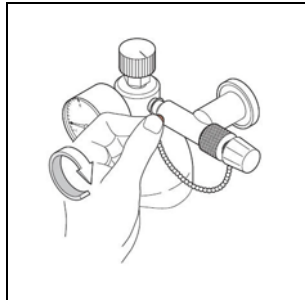


Abb. 1-7

9 Vorrats-Absperrventil öffnen, so dass der Druck auf den Vorratsflaschendruck ansteigt.

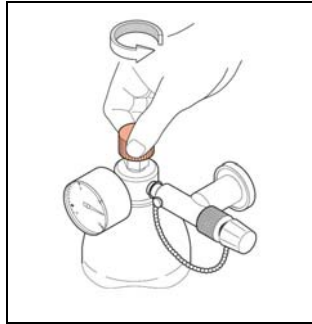


Abb. 1-8

10 Vorrats-Absperrventil schließen.

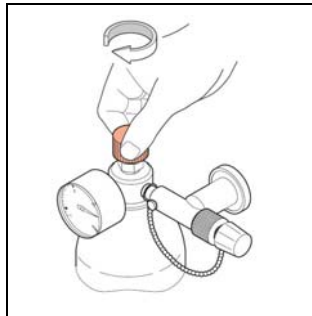


Abb. 1-9

Zur Sicherstellung, dass der Gasvorrat vor dem Testleck komplett ausgetauscht wurde Vorgang 6. bis 10. noch zweimal wiederholen. Das Testleck ist nun betriebsbereit. Mit der Entlüftungsschraube kann der gewünschte Druck eingestellt werden.

3.2 *Wechsel der Vorratsflasche ohne Wechsel der Gasart*

- 1** Alle Ventile schließen. (Drehknopf geht nach oben!)
- 2** Alte Vorratsflasche abschrauben.

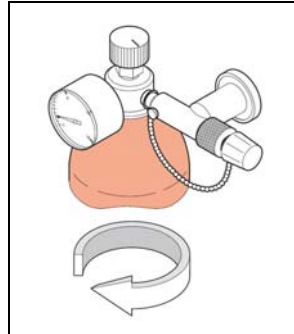


Abb. 1-10

3 Nach Entfernen der Schutzkappe neue Vorratsflasche anschrauben.

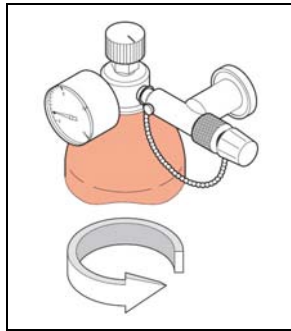


Abb. 1-11

4 Vorrats-Absperrventil öffnen.
Das Manometer muss jetzt den Vorratsflaschendruck anzeigen.

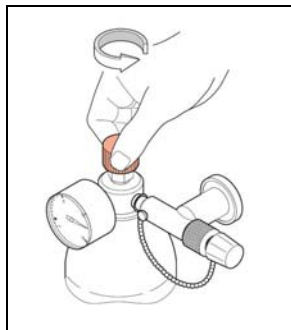


Abb. 1-12

5 Vorrats-Absperrventil schließen.

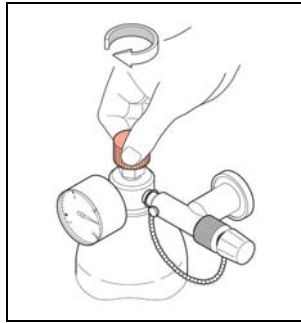


Abb. 1-13

6 Entlüftungsschraube soweit öffnen, dass der Druck auf den gewünschten Druck sinkt.

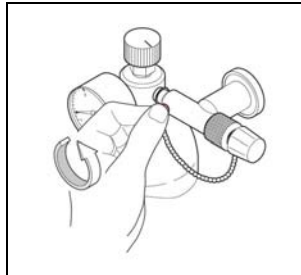


Abb. 1-14

7 Entlüftungsschraube schließen.

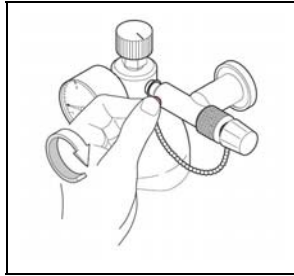


Abb. 1-15

Das Helium Testleck ist nun betriebsbereit.

3.3 Lagerung bei Nichtbenutzung

Schutzkappe auf den Kleinflanschanschluss aufsetzen und sicherstellen, dass alle Ventile und die Entlüftungsschraube geschlossen sind. Helium Testleck liegend oder in dem mitgelieferten Testleckhalter stehend geschützt gegen Stöße und erhöhte (> 50 °C) Temperaturen lagern.

3.4 Wartung

Es wird empfohlen, die Überwurfmutter des Ventils (Abb. 1-2/2) von Zeit zu Zeit (in Abhängigkeit von der Häufigkeit der Bedienung) mit 2,5 Nm rechtsdrehend nachzuziehen. Danach muss man den Drehknopf mit zwei Fingern noch leicht verstellen können.

4 Anwendungen

4.1 Einsatz zur Vakuumlecksuche

Das Testleck TL4-6 kann mit seinem Kleinflanschanschluss an jeden Lecksucher oder jede Vakuum-Apparatur angebracht werden und dann zum Abgleich des Massenspektrometers sowie zur Prüfung von Ansprechzeit und Nachweisempfindlichkeit benutzt werden. Zur Einstellung der Testlecke rate siehe Kap. 6, [Abb. 1-20](#) bzw. [Abb. 1-21](#).

Bei Verwendung zur Vakuumlecksuche muss das Ventil mit Überwurfmutter aufgeschraubt sein (siehe auch Kap. 4.2).

4.2 Einsatz zur Überdrucklecksuche (Schnüffler)

Das Helium Testleck TL4-6 wird mit der Halterung aufgestellt (siehe [Abb. 1-1/2](#)). Durch Abschrauben des Ventils an seiner Überwurfmutter wird das Helium Testleck zugänglich für eine Schnüfflerspitze.

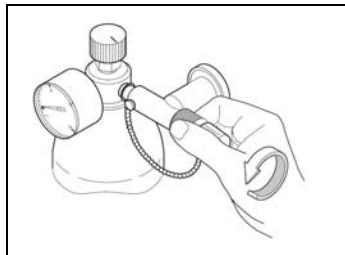


Abb. 1-16

Die eigentliche Lecköffnung befindet sich auf der Stirnfläche des vergossenen Rohres, das nun sichtbar wird.

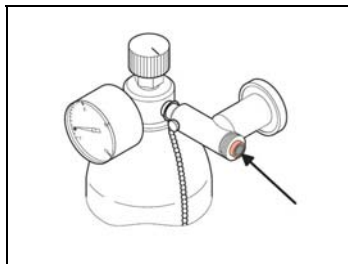


Abb. 1-17



Vorsicht

Verstopfung der Leck-Kapillare.

Die Größe der Lecköffnung kann sich durch Verschmutzung verändern oder verschließen.



Vorsicht

Die Lecköffnung nie mit den Fingern oder mit fettigen Gegenstände berühren.



Vorsicht

Bei Nichtbenutzung das Leck immer mit dem Ventil verschließen.

Die gemessene Leckrate ist abhängig vom Abstand zwischen Schnüffelspitze und Leck und von der Geschwindigkeit mit der man die Schnüffelspitze am Leck vorbeibewegt.

Die Größe des Lecks ist abhängig vom Manometerdruck und kann aus den mitgelieferten Einstellkurven ermittelt werden.

5 *Verwendung anderer Testgase als Helium*

Die Leckraten bei Verwendung anderer Gase als Helium sind nur näherungsweise zu bestimmen. Dies liegt daran, dass im Bereich 10^{-8} bis 10^{-4} mbar l/s gerade der Übergangsbereich zwischen molekularer und laminarer Strömung liegt. Außerdem geht das individuelle Strömungsprofil jeder einzelnen Kapillare ein. Im molekularen Strömungsbereich (Leckraten $< 1 \cdot 10^{-5}$ mbar l/s) gilt für die Leckrate q verschiedener Gase bei sonst gleichen Bedingungen:

$$\frac{q_x}{q_{\text{He}}} = \sqrt{\frac{M_{\text{He}}}{M_x}}$$

M= Molekulargewicht

Im laminaren Strömungsbereich (Leckraten $> 1 \cdot 10^{-5}$ mbar l/s) gilt:

$$\frac{q_x}{q_{\text{He}}} = \frac{\eta_{\text{He}}}{\eta_x}$$

η = dyn.-Viskosität

Einige Werte der dynamischen-Viskosität η in 10^{-5} Pa•s.

	He	R 134a	Luft	Ar	H ₂
η	1,96	1,36	1,82	2,21	0,88
M	4	102	28	40	2

Die sich daraus ergebenden Werte müssen entsprechend der überwiegenden Strömungsart angewendet werden, d.h., für Leckraten kleiner 10^{-5} mbar l/s wird überwiegend molekulare Strömung und größer 10^{-5} mbar l/s überwiegend laminare Strömung angenommen.

6 *Druckabhängigkeit der Leckrate*

Die Nennleckrate wurde bei der Herstellung bei einem Testgasdruck von 1 bar (abs) gegen einen Druck am Anschlussflansch von kleiner 1 mbar ermittelt und ist auf dem aufgeklebten Etikett vermerkt.

Die Einstellkurven gelten für Nennleckraten im Bereich von $5 \cdot 10^{-5}$ mbar l/s $\pm 10\%$ für das Testleck TL 3-5 und im Bereich von $5 \cdot 10^{-6}$ mbar l/s $\pm 10\%$ für das Testleck TL 4-6. Die Leckrate ist druckabhängig und kann in der je nach Betriebsart gültigen Druckkurve ([Abb. 1-18](#) bis [Abb. 1-21](#)) abgelesen werden.

Falls nach längerem Gebrauch der Verdacht auf eine Veränderung der Nennleckrate besteht, kann auch eine Werksüberprüfung des Nennleckratenwertes gegen Berechnung erfolgen. Diese Werksüberprüfung sollte jährlich, erstmalig ein Jahr nach Erstinbetriebnahme, durchgeführt werden.

Falls ein Prüfzertifikat benötigt wird, kann es in unserem Werk Köln erstellt werden. Werksüberprüfung und Erstellung von Zertifikaten werden gegen Berechnung durchgeführt.

Die in den folgenden Abbildungen dargestellten Testleckraten stehen in Abhängigkeit vom Manometerdruck [bar rel].

Sollte die Nennleckrate stark von $5 \cdot 10^{-5}$ bzw. $5 \cdot 10^{-6}$ mbar l/s abweichen, so ist aus den Druckabhängigkeitskurven ein Faktor zu ermitteln und mit der Testleck-Nennleckrate zu multiplizieren.

Berechnung des Faktors:

$$F = \frac{\text{Druckabh. Leckrate}}{5 \cdot 10^{-5} \text{ bzw. } 5 \cdot 10^{-6}}$$

Einstellkurve für Schnüffelbetrieb

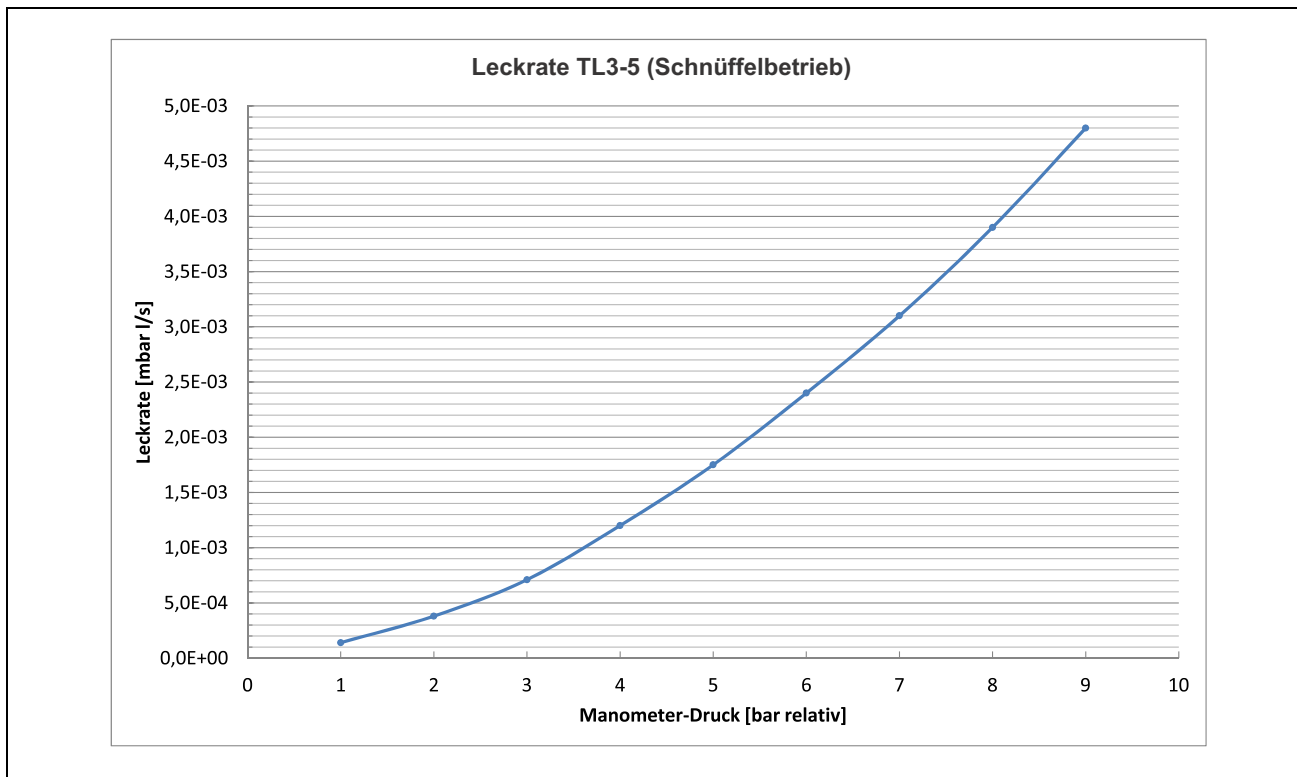


Abb. 1-18 Einstellkurve zum Testleck TL3-5

Einstellkurve für Schnüffelbetrieb

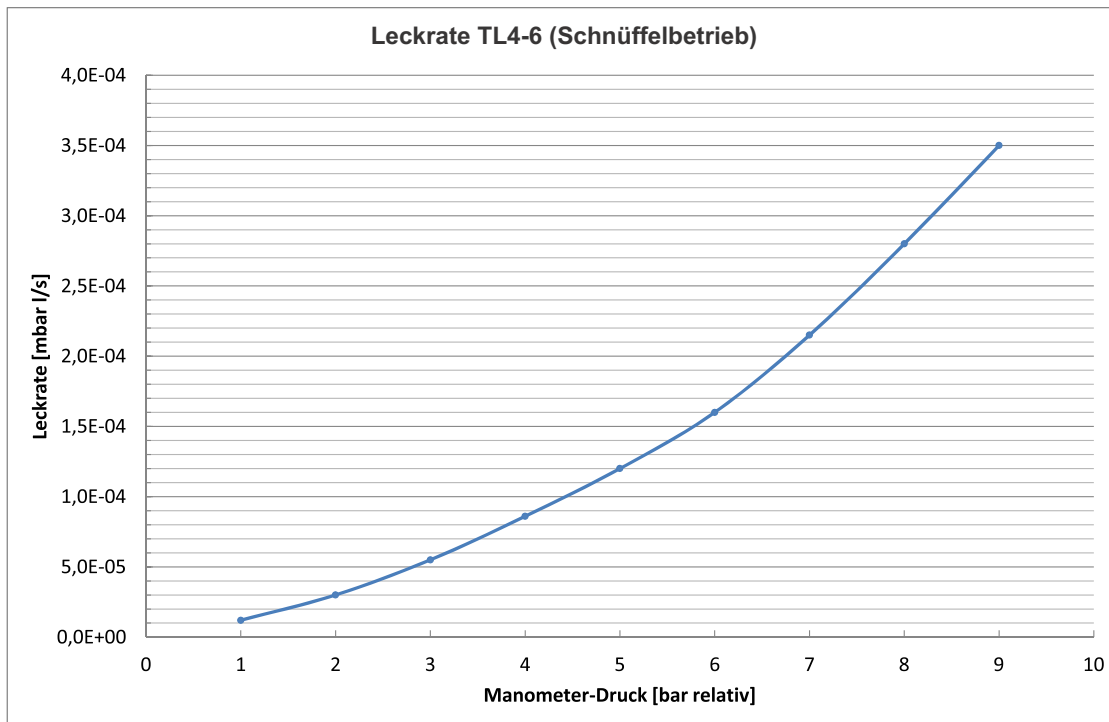


Abb. 1-19 Einstellkurve zum Testleck TL4-6

Einstellkurve für Vakuumbetrieb

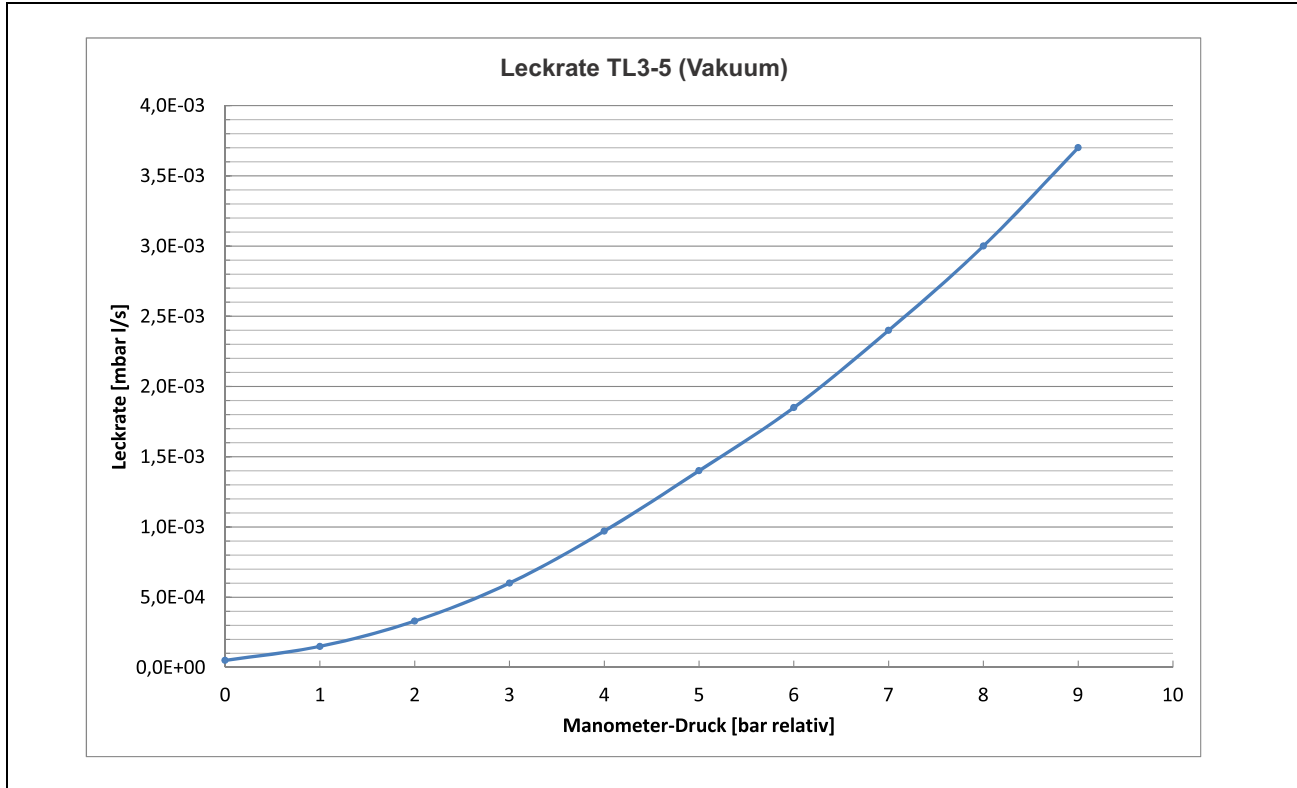


Abb. 1-20 Einstellkurve zum Testleck TL3-5

Einstellkurve für Vakuumbetrieb

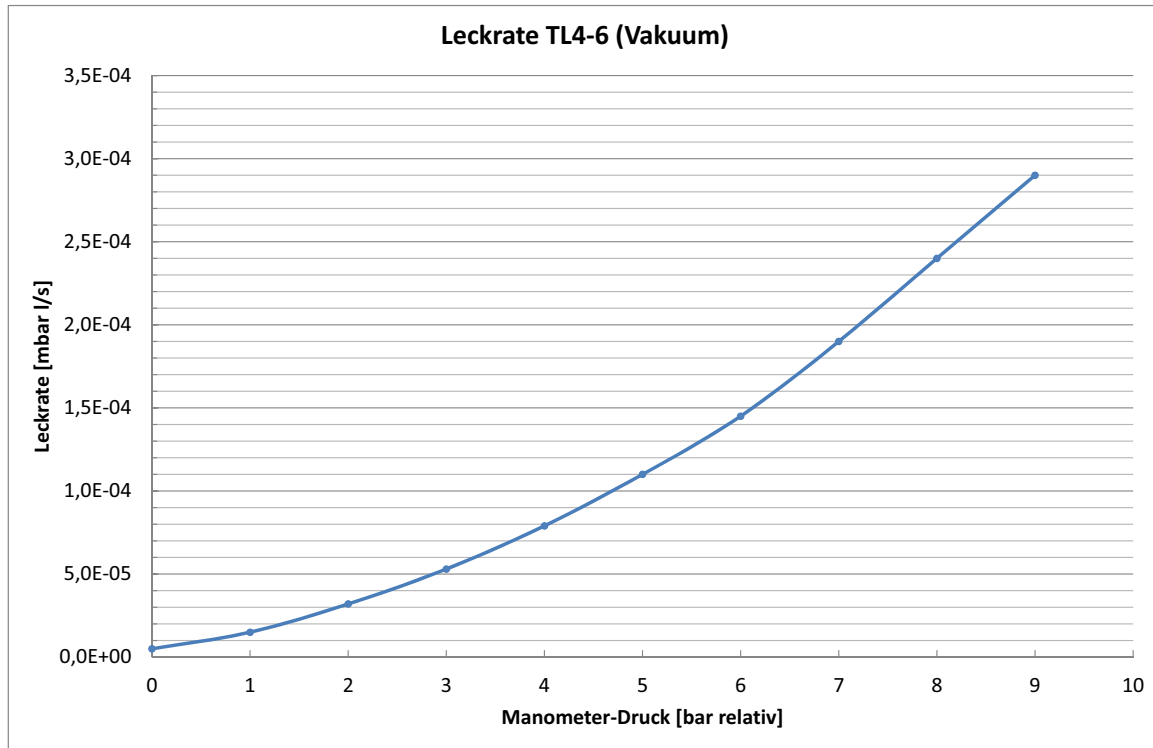


Abb. 1-21 Einstellkurve zum Testleck TL4-6

7 *Ersatzteile*

Artikel

Helium-Vorratsflasche (12 bar, 1 l)

Bestell-Nummer

200 003 342



INFICON GmbH, Bonner Strasse 498, D-50968 Cologne, Germany
Phone: +49 (0)221 347-40 Fax: +49 (0)221 347-41429 E-mail: leakdetection@inficon.com

UNITED STATES TAIWAN JAPAN KOREA SINGAPORE GERMANY FRANCE UNITED KINGDOM HONG KONG
Visit our website for contact information and other sales offices worldwide. www.inficon.com

Dokument: linc84de1-04 (1610)