

Bericht

über die Messung des Leckvolumenstromes

Auftraggeber:	Aerotechnik E. Siegwart GmbH Untere Hofwiesen 66299 Friedrichsthal
Prüfgegenstand:	Rohrleitungssystem mit Flanschverbindung
Auftrags-/Objekt-Nr.:	5743573
Prüfgrundlagen:	DIN EN 12237
Sachverständiger:	Dipl.-Ing. (FH) Mahren
Prüftag:	28.04.2021
Prüfberichts-Nr.:	L-SL-56_Rohrleitungssystem Bord_210428_0
Seitenzahl:	4 + Anlage

1. Auftragsumfang

Messung des Leckvolumenstromes gemäß DIN EN 12237

2. Allgemeines

Die Firma Aerotechnik E. Siegwart GmbH, Friedrichsthal erteilte uns den Auftrag, Untersuchungen der Dichtheit an einem Rohrleitungssystem mit Flanschverbindung vorzunehmen. Es sollte dabei geprüft werden, ob die Forderungen der DIN EN 12237 eingehalten werden. Die Prüfungen wurden bei Über- und Unterdruck durchgeführt.

Als Grundlage der Prüfung wurde die höchste Dichtheitsklasse D gemäß Tabelle 2 der DIN EN 12237 angesetzt.

3. Beschreibung des untersuchten Systems

Die Beschreibung des untersuchten Rohrsystems ist nach Angaben des Herstellers in Anlage 1 beigelegt. Fertigungstoleranzen liegen gemäß Beschreibung innerhalb der in DIN EN 1506 bzw. DIN 24147-1 vorgegebenen Durchmessertoleranzen

Entsprechend 7.1.2 der DIN EN 12237 wurde das Verhältnis von Luftleitungsfläche A_f zur Verbindungsfläche L von $1,75 \text{ m}^{-1}$ gewählt. Die Gesamtoberfläche beträgt ca. $12,25 \text{ m}^2$.

4. Versuchsaufbau und Durchführung der Messungen

Der Prüfstands Aufbau sowie der Prüfling werden in der Anlage dargestellt. Zur Messung der Luftmenge wurde das Dichtheitsprüfgerät DP 700 der Fa. Wöhler verwendet. Vor der Messung wurde das System aus seinen Einzelteilen zusammengesteckt und mit Montageschellen an einem Montagegestell aus Aluminiumprofilen befestigt.

5. Messergebnisse

Die Messergebnisse sind in Tabelle 1 des Berichtes aufgeführt.

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, sind die gemessenen Leckluftmengen kleiner als die in DIN EN 12237 geforderten Werte.

Eine Typ- oder Baumusterprüfung sowie eine Dauerstandsprüfung oder Materialprüfung oder Fertigungskontrolle war mit der hier beschriebenen Untersuchung nicht beabsichtigt und nicht gefordert. Die Messergebnisse haben nur Gültigkeit für das untersuchte Rohrsystem.

Tabelle 1

Prüfdruck p_{test} [Pa]	Luftleckfaktor f $\left[\frac{m^3}{s * m^2}\right]$	Oberfläche A [m ²]	Luftstrom q_v bei $A = 12,25 m^2$ $\left[\frac{m^3}{s}\right]$
500	$0,00734 * 10^{-3}$	12,25	$0,09 * 10^{-3}$
2000	$0,01796 * 10^{-3}$	12,25	$0,22 * 10^{-3}$
-750	$0,01061 * 10^{-3}$	12,25	$0,13 * 10^{-3}$

Dichtheits- klasse	Kanal System	Grenzwert der Luftleckrate f_{max} in $m^3 * s^{-1} * m^{-2}$ bei einem Prüfdruck p_{test} von:		
D	mit höchsten Anforderungen	500 Pa	2000 Pa	-750 Pa
		$0,0568 * 10^{-3}$	$0,1399 * 10^{-3}$	$0,0739 * 10^{-3}$

Ermittelter Luftleckfaktor f in $m^3 * s^{-1} * m^{-2}$ bei einem Prüfdruck p_{test} von:		
500 Pa	2000 Pa	-750 Pa
$0,00734 * 10^{-3}$	$0,01796 * 10^{-3}$	$0,01061 * 10^{-3}$

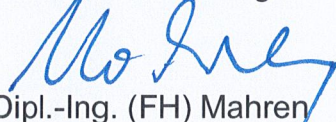
Tabelle 2

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Messaufnehmers	Kalibriert Ja / Nein	Bemerkungen
1	Wöhler DP 700	Ja	

Dieser Bericht darf ohne unsere Zustimmung nicht gekürzt oder im Auszug veröffentlicht werden.

Sulzbach, den 29.09.2021

Elektro- und Gebäudetechnik
Der Sachverständige:


Dipl.-Ing. (FH) Mahren

Mah/TC

Verteiler:

Auftrags-Nr.: L-SL-56

5 Ausfertigungen: Aerotechnik E. Siegwart GmbH, Herrn Stahl, Untere Hofwiesen, 66299 Friedrichsthal

Prüfbericht: L-SL-56_Rohrleitungssystem Bord_210428_0

Datei: L-SL-56_Rohrleitungssystem Bord_210428_0_Aerotechnik Siegwart_Mah.docx

Beispielrechnung:

Rohrsystem nach DIN EN 12237

Oberfläche A_j :

$$A_j = 12,25 \text{ m}^2$$

Grenzwert der Luftleckrate f_{max} gemäß DIN EN 12237 Tabelle 2, Dichtheitsklasse D:

$$f_{max} = 0,001 * p_{test}^{0,65} * 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s} * \text{m}^2}$$

$$f_{max} = 0,001 * 2000^{0,65} * 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s} * \text{m}^2}$$

$$f_{max} = 0,1399 * 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s} * \text{m}^2}$$

Messwert q_v :

$$q_v = 0,22 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

$$q_v = 0,22 \frac{\text{l}}{\text{s}} * \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ l}}$$

$$q_v = 0,22 * 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Luftleckfaktor f :

$$f = \frac{q_v}{A_j} * \frac{\text{m}^3}{\text{s} * \text{m}^2}$$

$$f = \frac{0,22 * 10^{-3}}{12,25} * \frac{\text{m}^3}{\text{s} * \text{m}^2}$$

$$f = 0,01796 * 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s} * \text{m}^2}$$

Ergebnis:

$$f = 0,01796 * 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s} * \text{m}^2} < f_{max} = 0,1399 * 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s} * \text{m}^2}$$

Beschreibung des Rohrleitungssystems mit Flanschverbindung

Datum: 14.04.2021

Typ: Rohrleitungssystem AES GmbH bestehend aus längsnahtgeschweißten Rohren und Formstücken mit Flanschverbindungssystem (Bord und Dichtung) gemäß beigefügter Zeichnung.

Baujahr: 2021

Nenndurchmesser: 125 mm bis 315 mm

Die im Rohrleitungssystem verwendeten längsnahtgeschweißten Rohre werden innenkalibriert hergestellt. Die Fertigungstoleranzen entsprechen den in DIN EN 1506 vorgegebenen Durchmessertoleranzen.

Die Formteile (Bogen 315/90°, 200/90° und 125/90°, Reduzierung 200/125, T-Stücke 315/200 und 200/200, Steckverbinder 315, 200 und 125) werden nach der Fertigung auf der Tiefziehpresse bzw. dem Schweißlaser mit einer speziellen Flanschform versehen und mit einer Dichtung bestückt.

Das besondere Kennzeichen des montagefreundlichen Flanschsystems mit werkseitig montierten Dichtungen liegt darin, dass alle Lüftungsformteile in Querrichtung zur Rohrleitung zu Revisionszwecken entnommen werden können.

Der Anpressdruck zum Abdichten der Rohr- und Formteile wird durch Zusammenziehen der Flansche in axialer Richtung gegeneinander, mit Hilfe eines konischen Spannrings mit tangential angeordneter Verschraubung erzeugt.

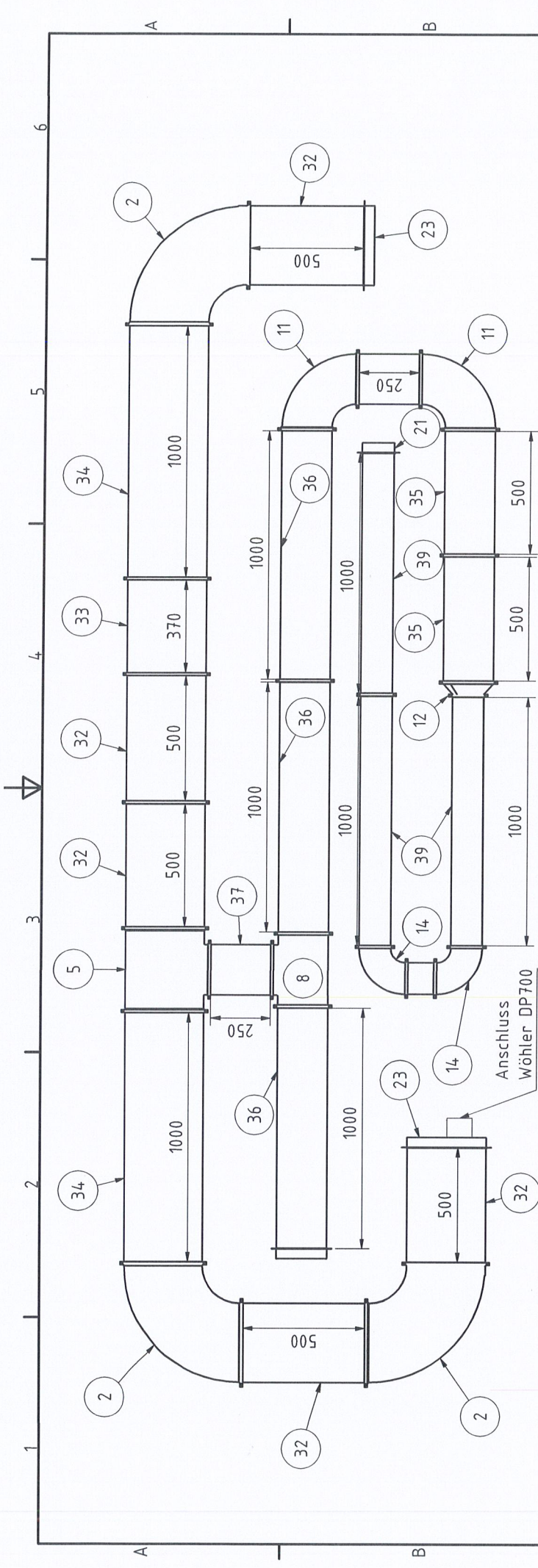
Die eigentliche Dichtung besteht aus EPDM. Das verwendete EPDM-Gummi ist dauerelastisch, geschlossenzellig und alterungsbeständig.

Die im Rohrsystem verwendeten Kombinationsdeckel können sowohl im Wickelfalzrohr als auch beim Formstück als Abschlussstück eingesetzt werden. Diese Kombinationsdeckel sind leicht konisch und haben einen Flansch, so dass sie entweder mit Dichtung und Spannring aufgesetzt oder ohne Dichtring sowohl im Rohr als auch im Formstück dichtschießend eingesetzt werden können.

Die Dichtigkeitsanforderungen gemäß höchster Dichtheitsklasse D nach DIN EN 12237 werden erfüllt.

Friedrichsthal, 14.04.2021

gez. Bosen



TEILELISTE			
OBJEKT	ANZAHL	BAUTEILNUMMER	OBERFLÄCHE
2	3	Halbschalenbogen 90° NW315	0,57 m ²
5	1	Abzweigstueck 90° NW315-200	0,59 m ²
8	1	Abzweigstueck 90° NW200-200	0,2 m ²
11	2	Halbschalenbogen 90° NW200	0,25 m ²
12	1	Reduzierung NW200-125	0,03 m ²
14	2	Halbschalenbogen 90° NW125	0,08 m ²
21	1	Enddeckel NW125	0,012 m ²
22	1	Enddeckel NW200	0,03 m ²
23	2	Enddeckel NW315	0,08 m ²
32	5	Glattrohr Board D315 L 500 mm	0,49 m ²
33	1	Glattrohr Board D315 L 370 mm	0,37 m ²
34	2	Glattrohr Board D315 L 1000 mm	0,99 m ²
35	2	Glattrohr Board D200 L 500 mm	0,31 m ²
36	3	Glattrohr Board D200 L 1000 mm	0,63 m ²
37	2	Glattrohr Board D200 L 250 mm	0,16 m ²
38	1	Glattrohr Board D125 L 115 mm	0,045 m ²
39	3	Glattrohr Board D125 L 1000 mm	0,39 m ²

Verbindungsänge L= 22 Stück Ø315 mm
21 Stück Ø200 mm
11 Stück Ø125 mm
= 39,28m
Gesamtoberfläche ~12,25 m²
L/Aj = 39,28 m/12,25 m² = 3,21 1/m

Aerotechnik E. Siegwart GmbH Untere Hofwiesen • D-66299 Friedrichsthal ☎+49 (0) 6897/859-0 • ✉+49 (0)6897/859-150 www.aerotechnik.de • info@aerotechnik.de	Gezeichnet 02.03.2021 Datum 02.03.2021 Name bonsen Norm Auftr.-Nr.	Zugeordnet Information JUL 7, 68 m	Vol.: Werkstoff: Ges. Druckprüfung - Rohrsystem mit Flanschverbindung	dm ³ Gew.: Maßstab: 1 : 15 Materialst.: Blatt 1/1 A3
---	---	--	--	---