

# Dichtheitsprüfung mittels typbasiertem Bauteilver- such hinsichtlich der Anforderungen nach TA Luft:2021

Dieses Dokument wurde im VCI adhoc AK „Alternative Flanschversuche nach novellierter TA Luft“ erarbeitet.

*Auftraggeber:*

*Gegenstand der Prüfung:*

*Auftragsdatum:*

*Prüflabor:*

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Zielsetzung der Untersuchung</b>	2
<b>2. Gegenstand der Untersuchung</b>	3
<b>3. Festigkeitsnachweis</b>	4
<b>4. Montage</b>	4
<b>5. Prüfaufbau</b>	5
<b>6. Prüfablauf</b>	5
<b>7. Prüfergebnisse</b>	5
<b>8. Bewertung</b>	6
<b>9. Anhang</b>	6
<b>10. Literatur</b>	7
<b>Änderungen</b>	7

# 1. Zielsetzung der Untersuchung

Zielsetzung der Untersuchung ist der Nachweis der Dichtheitsklasse  $L_{0,01}$  der Flanschverbindung nach der Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum BImSchG – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft), Kapitel 5.2.6.3.

Um die Betriebsbedingungen abzubilden, wird der typbasierte Bauteilversuch nach folgendem Prüfschema (siehe Abbildung 1) durchgeführt:

- Montage der Flanschverbindung nach Vorgabe des Systemlieferanten
- Leckageermittlung unter Betriebsdruck
- 48-Stunden-Warmlagerung bei Betriebstemperatur
- Abkühlung auf Raumtemperatur
- Leckageermittlung unter Betriebsdruck
- Ggf. Nachspannen der Flanschverbindungen
- Leckageermittlung unter Betriebsdruck
- Weitere 48-stündige Warmlagerung bei Betriebstemperatur
- Abschließende Leckagemessung bei Raumtemperatur und unter Betriebsdruck.

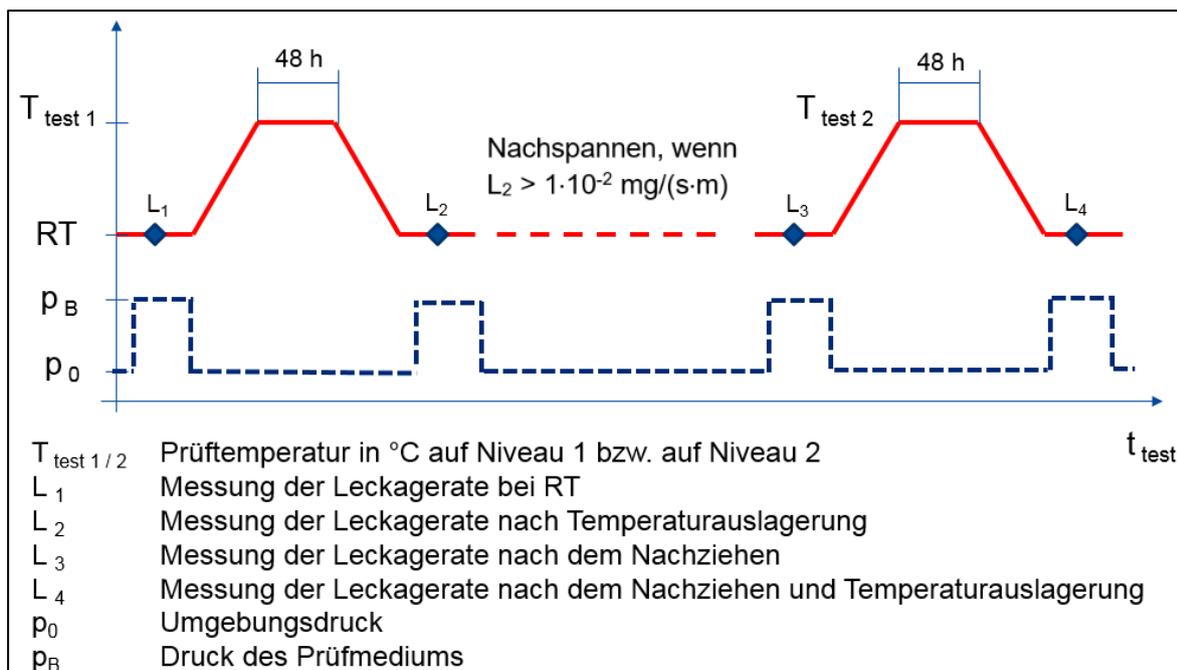


Abbildung 1: Prüfschema des typbasierten Bauteilversuchs

Die Beschreibung des „Typbasierten Bauteilversuchs im Sinne der TA Luft:2021 “ ist auf der Webseite des VCI (Verband der Chemischen Industrie e.V.) abrufbar:

<https://www.vci.de/themen/umwelt-sicherheit/boden-luft-wasser/alternativer-nachweis-zur-dichtigkeit-von-flanschverbindungen-bauteilversuch-novellierte-technische-anleitung-luft-entwurf.jsp>

## **2. Gegenstand der Untersuchung**

Gegenstand der Untersuchung ist die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Flanschverbindung, im Einzelnen bestehend aus:

### *2.1 Flansch 1 (Flanshsystem/Vorschweißflansch/Bund/Buchse/Vorschweißbund etc.)*

- a. Nenngröße*
- b. Werkstoff*
- c. Bestell-/Artikelnummer*
- d. Herstelldatum/Losnummer*

2.2. Ggf. Flansch 2 (Flanschsystem/Vorschweißflansch/Bund/Buchse/Vorschweißbund etc.)

- a. Nenngröße
- b. Werkstoff
- c. Bestell-/Artikelnummer
- d. Herstellungsdatum/Losnummer

2.3 Ggf. Losflansch

- a. Nenngröße
- b. Werkstoff
- c. Bestell-/Artikelnummer
- d. Herstellungsdatum/Losnummer

2.4 Dichtung/Dichtelement

- a. Nenngröße
- b. Werkstoff
- c. Bestell-/Artikelnummer
- d. Herstellungsdatum/Losnummer
- a.

2.5 Verspannungselemente, Verbindungselemente, Schrauben, Muttern und Scheiben

- a. Nenngröße und Anzahl
- b. Werkstoff
- c. Bestell-/Artikelnummer
- d. Herstellungsdatum/Losnummer
- e. Schmiermittel

### 3. Festigkeitsnachweis

Der Festigkeitsnachweis ist **kein** Bestandteil des Prüfberichts zur Dichtheit.

### 4. Montage

Vorgabe der Montagebedingungen (Flächenpressung, Drehmomenttabelle etc.) durch den Auftraggeber

## 5. Prüfaufbau

Beschreibung, Skizze und/oder Bilder des Prüfaufbaus und des Prüfgerätes.

## 6. Prüfablauf

Die Prüfung wurde gemäß Abbildung 1 durchgeführt. Die Montageanleitung des Systemlieferanten wurde berücksichtigt und die Randbedingungen an die maximalen Betriebsbedingungen (Druck, Temperatur) angepasst. Die Warmlagerungstemperatur entspricht hier der maximalen Betriebstemperatur.

Prüfungs- und Randbedingungen		
KHS: Montageflächenpressung		MPa
KNS: Verpressung des Dichtelementes		%
Warmlagerungstemperatur		°C
Warmlagerungsdauer	48	Stunden
Art der Warmlagerung		<i>Ofen oder Innenbeheizung</i>
Maximale Prüfdauer je Leckagemessung $L_{1,2,3,4}$	24	Stunden
Prüfdruck		bar (absolut)
Prüfmedium		

*Prüfablauf beschreiben: Montage, Versuchsdurchführung und Demontage*

## 7. Prüfergebnisse

- *Leckageverlauf, Grenzwert, Messergebnis am Ende der Messzeit*
- *Restflächenpressung vor Demontage*
- *Visuelle Untersuchung aller beteiligten Bauteile*
- *Vorgabe für die Montage, z. B. Nachziehen*

## 8. Bewertung

Die geprüfte Flanschverbindung kann als dicht im Sinne der TA Luft:2021 angesehen werden.

Die Ergebnisse der Bauteilprüfung sind auf weitere Nenngößen übertragbar, solange die entsprechenden Montageanleitungen und -vorgaben des Systemlieferanten beachtet werden und mindestens die im Bauteilversuch verwendete Mindestflächenpressung aufgebracht wird.

**Gültigkeit der Prüfbescheinigung:** Sofern keine Änderung an den Systembauteilen stattfindet, gilt die Prüfbescheinigung unbefristet.

Die zulässigen Betriebsbedingungen werden durch diese Bauteilprüfung im Anwendungsbereich der TA Luft auf folgende Werte begrenzt:

- *Nennung der maximal zulässigen Betriebstemperatur und des maximal zulässigen Betriebsdrucks*

## 9. Anhang

*Diagramme, Fotografien*

## 10. Literatur

TA Luft:2021	Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) von 18. August 2021
DIN EN 1092-1	Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet – Teil 1: Stahlflansche
DIN EN 13555	Flansche und ihre Verbindungen - Dichtungskennwerte und Prüfverfahren für die Anwendung der Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtungen
DIN EN 1514-Reihe	Flansche und ihre Verbindungen - Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung
VDI 2200	Dichte Flanschverbindungen – Auswahl, Auslegung, Gestaltung und Montage von verschraubten Flanschverbindungen (06.2007)
VDI 2290	Emissionsminderung - Kennwerte für dichte Flanschverbindungen (12.2006)

## Änderungen

Gegenüber der Ausgabe vom 19.01.2022 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) "Hochwertigkeitsnachweis" geändert in "Nachweis der Dichtheitsklasse L<sub>0,01</sub>"
- b) 2.1 "Bundbuchse" geändert in "Flansch 1 (Flanschsystem/Vorschweißflansch/Bund/Buchse/Vorschweißbund etc.)"
- c) 2.2 (neu) "Ggf. Flansch 2 (Flanschsystem/Vorschweißflansch/Bund/Buchse/Vorschweißbund etc.)" ergänzt
- d) 2.3 (neu) "Ggf." ergänzt
- e) Redaktionell überarbeitet
- f) Normative Verweisungen aktualisiert