



HFL
Herstellerverband
für Luftleitungen e.V.

HFL 2002

**Luftdichtheit
eckige Luftleitung**

Luftdichtheit von eckigen Luftleitungen und Formstücken

Die Luftdichtheit von eckigen Luftleitungen ist aktuell in den Normen DIN EN 16798-3, DIN EN 1507, sowie in den Richtlinien VDI 3803 Blatt 1 (2020) und VDI 6022 Blatt 1 beschrieben.

Bei der Planung einer raumluftechnischen Anlage für nicht Wohngebäude wird die Luftdichtheit festgelegt. Sie muss die energetischen Anforderungen des GEG erfüllen, unter Einhaltung der Grenzwertvorgaben in Normen und Richtlinien.

Klassifizierung der Luftdichtheitsklasse in DIN EN 16798-3

Tabelle 19 – Klassifizierung der Anlage entsprechend der Dichtheitsklasse

Dichtheitsklasse		Grenzwert der Luftleckrate (f_{max}) $m^3 s^{-1} \cdot m^{-2}$
Alt	neu	
	ATC 7	Nicht klassifiziert
	ATC 6	$0,0675 \times p_i^{0,65} \times 10^{-3}$
A	ATC 5	$0,027 \times p_i^{0,65} \times 10^{-3}$
B	ATC 4	$0,009 \times p_i^{0,65} \times 10^{-3}$
C	ATC 3	$0,003 \times p_i^{0,65} \times 10^{-3}$
D	ATC 2	$0,001 \times p_i^{0,65} \times 10^{-3}$
	ATC 1	$0,00033 \times p_i^{0,65} \times 10^{-3}$

Klassifizierung der Luftdichtheitsklassen in DIN EN 1507

Tabelle 1 – Klassifizierung von Luftleitungen

Luftdichtheitsklasse	Grenzwert der Luftleckrate (f_{max}) $m^3 s^{-1} \cdot m^{-2}$	Grenzwerte des statischen Manometerdrucks (p_s) Pa				
		Negativ für alle Druckklassen		Positiv bei Druckklasse		
				1	2	3
A	$0,027 \times p_{test}^{0,65} \times 10^{-3}$	200	400			
B	$0,009 \times p_{test}^{0,65} \times 10^{-3}$	500	400	1000	2000	
C	$0,003 \times p_{test}^{0,65} \times 10^{-3}$	750	400	1000	2000	
D ^a	$0,001 \times p_{test}^{0,65} \times 10^{-3}$	750	400	1000	2000	

^a Luftleitungen für besondere Anwendungen.

Klassifizierung der Luftdichtheitsklassen in VDI3803 Blatt 1

Die VDI 3803 Blatt 1 übernimmt mit Tabelle 8 den identischen Inhalt nach DIN EN 16798-3 Tabelle 19, wie vor, und schreibt weiter: Klasse ATC 3 ist in vielen Fällen die empfohlene (Mindest)klasse, wenn eine hohe Druckdifferenz vorhanden ist, oder wenn Leckagen zu einer Gefährdung der Raumlufqualität, der Regelung der Druckbedingungen, oder der Funktionsfähigkeit der Anlage führen können.

Anwendung der Luftdichtheitsklassen in der VDI 6022 Blatt 1

Tabelle 1 - Sauberkeits- und empfohlene Mindestdichtheitsklassen mit typischen Anwendungsbeispielen

Sauberkeitsklasse	Typische Beispiele	Empfohlene Mindestdichtklasse
Niedrig	Lagerräume, Technikräume (Räume außerhalb des Geltungsbereichs der VDI 6022 Blatt 1)	B
Mittel	Büros, Hotels, Restaurants, Schulen, Theater, Wohnheime, Einkaufsbereiche, Ausstellungsgebäude, Sportstätten, allgemeine Bereiche in Krankenhäusern und allgemeine Arbeitsbereiche in der Industrie	C
Hoch	Laboratorien, Behandlungsbereiche in Krankenhäusern, andere Räume mit erhöhten Anforderungen an die Raumlufqualität	D

Durch die Beschreibung der Luftdichtheit in unterschiedlichen Normen und Richtlinien ergeben sich beeinflussende Wechselwirkungen. Unstrittig und identisch sind die Grenzwerte der Lecklufttrate.
 Die Produktnorm DIN EN 1507 verknüpft die Luftdichtheitsklasse mit den Grenzwerten des statischen Manometerdrucks. Somit wird aus energetischer Sicht vermieden, höhere Kanaldrücke in geringer Dichtheit auszuführen. Die VDI 3803 Blatt 1 (2020) übernimmt die Druckbelastbarkeit, gemäß Klassifizierung in DIN EN 1507, und sorgt im Markt für Verwirrung. Seit 10 Jahren eingeführte Druckstufenbezeichnungen werden verworfen.

Neu (2020)

Tabelle 10 – Druckbelastbarkeit für Luftleitungen in Anlehnung an DIN EN 1507 und DIN EN 12237

Druckstufe	Maximale Druckbelastbarkeit Unterdruck/Überdruck
Niederdruck (N)	-200/+400 Pa
Niederdruck (N)	-200/+400 Pa
Mitteldruck (M)	-500/+1000 Pa
Hochdruck (H)	-750/+2000 Pa

Alt (2010)

Tabelle 8 – Druckbelastbarkeit für Luftleitungen in Anlehnung an EN 1507 und EN 12237

Druckstufe	Maximale Druckbelastbarkeit Unterdruck/Überdruck	Bauart (Empfehlung)
Niederdruck (N)	-500/+1000 Pa	gefalzt
Mitteldruck (M)	-750/+2000 Pa	gefalzt/geschweißt
Hochdruck (H)	-2500/+6000 Pa	geschweißt

Der überwiegende Teil der Marktteilnehmer behält die eingeführten Druckstufenbezeichnungen bei und verweist auf die VDI 3803 Ausgabe von 2010. Somit gibt es eine klare Abgrenzung zur gefalzten und geschweißten Ausführung. Entscheidend ist, und um Verwirrungen zu vermeiden, die Druckbelastbarkeit, getrennt nach Luftarten in Pascal anzugeben. Wie vor genannt, wird dies vom Planer, oder der planenden, fachausführenden Firma festgelegt. Zur Einhaltung der Produktnorm DIN EN 1507 ist es erforderlich in positive (Zuluft, Fortluft) und negative (Abluft, Außenluft) Druckklassen zu differenzieren.

Nach DIN EN 1507 gibt es eine Klassifizierung in 3 positive Druckklassen, gültig für Zu- und Fortluftleitungen, mit entsprechender Zuordnung zur Luftdichtheitsklasse. Jedoch sind allen 3 positiven Druckklassen je Luftdichtheitsklasse immer nur eine negative Druckbelastung zugewiesen.

Dies ist nicht immer auskömmlich, da in Luftdichtheitsklasse „B“ auch Luftleitungen, mit negativen Drücken bis -750 Pa, im empfohlenen Anwendungsbereich betrieben werden sollen.

Gleiches gilt für die Luftdichtheitsklasse „C“, wo Luftleitungen, mit negativen Drücken von -500 Pa oder -200 Pa, im empfohlenen Anwendungsbereich betrieben werden sollen.

Es ist zu erwarten, dass dies in der künftigen und neuen Produktnorm korrigiert wird. Die empfohlene Luftdichtheitsklasse wird durch den Anwendungsbereich bestimmt, nicht von der Druckklasse.

Dies wird durch die Entkopplung von Dichtheitsklasse und Druckbelastbarkeit erreicht.

Luftdichtheitsprüfung

Bei der Luftkanalmontage ist darauf zu achten, dass vor weiterführenden Arbeiten wie, (Isolierungen an Kanaloberflächen, Schließen von Decken und Wänden, in Schächten) der montierte Luftleitungsstrang, abschnittsweise einer Luftdichtheitsprüfung unterzogen wird.

Der zu prüfende Teilabschnitt soll, wenn möglich, eine repräsentative Auswahl an geraden Luftleitungen und Formteilen mit einer Mindestoberfläche von 10 m² enthalten. „Das normale Verhältnis zwischen der Gesamtlänge der Verbindung (L) und der Oberfläche (A) muss $1 \leq L/A \leq 1,5$ m⁻¹ betragen.“

Der zu prüfende Strang (Teilabschnitt) ist dabei vom übrigen System zu trennen und zu dichten.

Dazu sind fachgerechte Verschlüsse aller Luftleitungsöffnungen vorzunehmen, z. B. mit Enddeckeln. Der Einsatz von Folien und Klebebändern sowie das Zwischenschieben von Blechen zwischen die Flanschverbindungen zum Verschließen der Öffnungen ist nicht statthaft.



Dies wird nach DIN EN 12599 in jedem Stadium der Montage gefordert, in dem eine Zugänglichkeit des Systems gegeben ist und ggf. notwendige Nachbesserungen durchgeführt werden können. Die Luftdichtheitsprüfung sollte bereits in der Planungsphase definiert und im Leistungsverzeichnis ausgeschrieben werden.

Für die Prüfung kommen fertig konfigurierte und kalibrierte Geräte zum Einsatz. Diese beinhalten die Lufterzeugung, sowie die Leckage- und Druckmessung mit anschließender Messwertausgabe. Technisch gleichwertige Erzeugungs- und Messeinrichtungen sind zulässig.

Die Prüfung erfolgt gemäß den Vorgaben in der DIN EN 1507. Überprüft wird immer die Gehäuseleckage.

Komponenten, also Luftleitungen, welche mehr Funktion haben, als nur den Transport von Luft, sind nicht mit in die abschnittsweise Überprüfung einzubeziehen. Diese Überprüfung erfolgt über die Produktnorm der Komponenten, wie z.B. EN 1751 für Jalousieklappen.

Verantwortlich für die Angabe der Gehäuseleckage ist der Hersteller der Komponente.

Das Gesamtsystem ist nach Verbindung der Einzelabschnitte und Einbindung der Komponenten und Geräte, bei der Inbetriebnahme an den Verbindungsstellen auf Dichtheit zu prüfen und ggf. Nachzudichten.

Die Montage hat erheblichen Einfluss auf die Gesamtdichtheit des Systems.

Für weitere Fragen zum Thema Luftdichtheit von Luftleitungen oder zu Themen rund um Luftleitsysteme sprechen Sie unsere Mitgliedsfirmen gerne an.