

Dichtheit der Lüftungsleitungen

Die Lüftungsleitungen verbinden alle Elemente der Lüftungsanlage und gewährleisten einen richtigen Luftaustausch in Gebäuden.

Die Auswahl des Leitungsdurchmessers sowie des Stoffes, aus dem die Leitungen hergestellt werden, ist für die Leistungsfähigkeit der gesamten Anlage entscheidend.

Eine wichtige Frage, die bei der Auswahl und der Montage von Lüftungsanlagen berücksichtigt werden muss, betrifft die Dichtheit der Leitungen.

Auf dem Baumarkt gibt es ein immer größeres Know-how im Zusammenhang mit der Dichtheit der Lüftungsanlagen.

Immer häufiger werden Leitungen auf ihre Dichtheit geprüft; leider finden die Prüfungen oft erst dann statt, als die Arbeiten schon abgeschlossen sind, so dass keine Nachbesserungen mehr vorgenommen werden können.

In der Planungsphase werden selten Anforderungen in Bezug auf die Dichtheitsklasse der Anlagen gestellt.

Die Konstrukteure gehen von vornherein davon aus, dass die Leitungen dicht sind; um eventuelle Fehler zu vermeiden, entwerfen sie Anlagen, deren Leistungsfähigkeit um ca. 10 % höher ist, als es unbedingt erforderlich ist.

Dadurch vergisst man, dass dichte Leitungen eine größere Leistungsfähigkeit der Lüftungsanlage und geringere Wärmeverluste mit sich bringen und bieten somit ihren Nutzern einen größeren Komfort.

Darüber hinaus verursachen undichte Leitungen einen größeren Energieverbrauch, denn Geräte, die die Funktionsfähigkeit der Anlage gewährleisten – Ventilatoren, Rekuperatoren und Luftherhitzer – eine größere Luftmenge als tatsächlich erforderlich aufbereiten müssen.

Die Frage nach der Dichtheit der Lüftungsleitungen wurde in der Verordnung des Infrastrukturministers vom 12.04.2002 zu den technischen Anforderungen, denen Gebäude und deren Standort entsprechen sollen, berücksichtigt.

Gemäß § 153 Ziff. 2. der Verordnung sollten die Leitungen über einen Querschnitt, geeignet für die vorgesehenen Luftströme verfügen, sowie eine Konstruktion aufweisen, die an den Höchstdruck sowie an die erforderliche Dichtheit der Anlage angepasst ist, und zwar unter Berücksichtigung der Polnischen Normen zur Widerstandsfähigkeit und Dichtheit der Leitungen.

Die Dichtheitsprüfungen der Lüftungsanlagen werden für Leitungen und Formstücke mit rundem Querschnitt gemäß der Norm PN-EN-12237:2005 und für Leitungen mit rechteckigem Querschnitt gemäß der Norm PN-EN-1507:2007 vorgenommen.

Die Angaben zur Dichtheitsklasse sollen in der technischen Dokumentation der Lüftungsanlage enthalten sein.

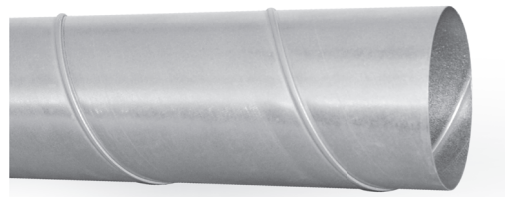


Abb. Nr. 1
Wickelfalzrohre SPR

Tabelle 1
 Dichtheitsklassen der Leitungen gemäß der Norm PN-EN-12237:2005

Dichtheitsklasse	Grenzwerte des statischen Druckes (PS) Pa		Grenzwerte des Undichtheitskoeffizienten (f_{max}) $m^3s^{-1}m^{-2}$
	Überdruck	Unterdruck	
A	500	500	$0,027 \cdot p_t^{0,65} 10^{-3}$
B	1000	750	$0,009 \cdot p_t^{0,65} 10^{-3}$
C	2000	750	$0,003 \cdot p_t^{0,65} 10^{-3}$
D ^{a)}	2000	750	$0,001 \cdot p_t^{0,65} 10^{-3}$

^{a)} Spezialleitungen

In Polen werden die Leitungen der Dichtheitsklasse B am häufigsten eingesetzt. Im Zusammenhang mit den Anforderungen der Europäischen Normen werden jedoch immer häufiger Leitungen der Klasse C und D verwendet.

Die Dichtheit der Lüftungsanlage hat einen großen Einfluss auf dessen Funktionsfähigkeit. Undichte Leitungen haben zur Folge, dass die Menge der Ab- und Zuluft reduziert wird, wodurch in den Räumlichkeiten kein richtiger Luftaustausch stattfindet.

Die Undichtheit der Leitungen resultiert auch in Wärmeverlusten und erschwert oder gar verhindert die Aufrechterhaltung einer entsprechenden Lufttemperatur.

In Lüftungsanlagen mit einer eingebauten Steuerung verhindern undichte Leitungen eine präzise Einstellung der Temperatur und des Luftstroms.



Abb. Nr. 2
 T-Stück TPCL mit einer
 Lippendichtung aus Gummi EPDM

Zusätzlich kann es zu Druckstörungen in der Ab- und Zuluftanlage kommen: der Betriebsdruck kann nicht ausgeglichen werden, wodurch der tatsächlich erzeugte Luftstrom von dem angenommenen abweicht und der Luftaustausch somit verhindert ist. Je höher der Druck in den Lüftungsanlagen ist, desto wichtiger ist die Gewährleistung der Dichtheit der Anlage.

Undichte Lüftungsanlagen sind auch teurer im Betrieb, denn sie verursachen einen höheren Energieverbrauch durch die Ab- und Zuluftventilatoren. Darüber hinaus wachsen die Kosten der Luftbeheizung, -kühlung und -befeuchtung, da ein Teil der aufbereiteten Luft einfach verloren geht.

Eine besondere Bedeutung kommt der Dichtheit der Leitungen zu, wenn an die Installation ein Rekuperator angeschlossen wird. Eine andere Folge der Undichtheit ist, dass sich die Wärme- und Feuchtigkeitsrückgewinnung verringert und die Ab- und Zuluft miteinander vermischt werden, so dass die in die Räumlichkeiten verunreinigte Luft zugeführt wird. Die Undichtheit kann sowohl auf eine fehlerhafte Planung als auch auf mangelhafte Ausführung und Montage bzw. einen unordnungsgemäßen Betrieb zurückzuführen sein. Auch eine falsche Wartung kann Undichtheit der Leitungen hervorrufen. Dieser Frage muss daher in jeder Arbeitsphase besondere Aufmerksamkeit



Abb. Nr. 3
*Die Lippendichtung GASK - besitzen
die SITAC-Zulassung
für die Dichtheitsklasse D*

Dichtheitsgarantie stützt sich auf zahlreiche Prüfungen und Analysen. Wichtig ist, dass den Prüfungen Teile mit sehr breitem Durchmesserpektrum – von 80 bis 1600 mm - unterzogen werden.

Die Formstücke von Alnor sind mit Zweilippendichtungen aus EPDM ausgestattet. Die Dichtungen sind gegen Temperaturschwankungen sowie den Kontakt mit rauen Oberflächen einzelner Installationsbestandteile resistent.

Durch den serienmäßigen Einbau von Dichtungen bleibt die Lüftungsanlage dicht, auch wenn die Formstücke bei dem Einbau mehrmals umgedreht und entsprechend angepasst werden. Die Dichtungen werden mechanisch befestigt, wodurch weder Klebstoff noch Dichtmasse angewendet werden müssen und die Anlage kann bei allen Wetterbedingungen installiert werden.

Die Frage nach der Dichtheit der Lüftungsanlage muss bereits in der Planungsphase berücksichtigt werden.

Der Konstrukteur sollte daher immer versuchen, optimale Lösungen im Rahmen der Lüftungskanalverbindungen vorzuschlagen, damit ihre Dichtheit auch bei dem Betrieb der angegebenen Dichtheitsklasse entspricht.

Die Hersteller sollten stets darum bemüht sein, für höchste Qualität der Stoffe und eine präzise Ausführung der Systembestandteile zu sorgen.

Die Ausführungsfirmen haften für die Qualität der Verbindungen und dürfen keine mechanischen Beschädigungen, die die Dichtheit der gesamten Lüftungsanlage beeinträchtigen könnten, zulassen.

Die Hausverwalter müssen dagegen immer daran denken, regelmäßige Inspektionen der Anlagen durchzuführen und sie auch entsprechend zu warten.

Eine gelungene Zusammenarbeit in diesen Bereichen ermöglicht es, ein optimales Ergebnis zu erzielen: eine dichte und effiziente Lüftungsanlage, die für das Wohlbefinden und den Komfort der sich in den gegebenen Räumlichkeiten aufhaltenden Personen sorgt.

samkeit geschenkt werden.

Ein für die Dichtheit der Lüftungskanäle entscheidendes Element ist die Ausführung und insbesondere der Dichtungseinbau. Die Dichtungen sind an die Formstücke mechanisch zu befestigen. Sie einfach anzukleben, reicht oft nicht. Eine mechanische Befestigung gewährleistet, dass die Dichtung bei der Verbindung von einzelnen Installationsbestandteilen nicht verschoben wird.

Bei der Auswahl von Lüftungsleitungen muss ein besonderer Wert auf deren Qualität und die Dichtung selbst gelegt werden. Die Auswahl von Leitungen mit höchsten Parametern ist für die Dichtheit der Installation und somit für die Funktionsfähigkeit der Lüftung nicht selten entscheidend.

Sehr wichtig ist der Einbau von Kanälen und Formstücken mithilfe von Blindnieten anstatt von Selbstbohrschrauben sowie abwechselnde Ausführung von Nietlöchern in den Leitungen, um der Entstehung von Undichtheiten vorzubeugen.

In Polen sind die Leitungen der Dichtheitsklasse D, vom SITAC Swedisch Institute for Technical Approval in Construction bestätigt, im Angebot von Alnor Systemy Wentylacji zu finden. Die



Abb. Nr. 4
*Bogen mit doppelter Lippendichtung
aus Gummi EPDM*