

Luftdichtheit von Luftleitungen: Ein Beitrag zur Energieeffizienz von RLT-Anlagen

Siegmar Duft

Der Luftdichtheit von Luftleitungen wird immer mehr Bedeutung beigemessen. Im Zuge von Energieeinsparverordnung (EnEV) und höheren Anforderungen an die Hygiene von RLT-Anlagen (raumluftechnische Anlagen) müssen Luftleitungen mit immer höherer Luftdichtheit hergestellt und montiert werden. Die Luftdichtheit von eckigen Luftleitungen wird in der Prüfnorm DIN EN 1507 und für runde Luftleitungen in der DIN EN 12237 festgelegt.

Es gibt vier Luftdichtheitsklassen (LDK A bis LDK D). In den einzelnen Luftdichtheitsklassen werden zulässige Leckagen definiert.

Die dort geforderte Luftdichtheit bezieht sich aber immer auf ein „installiertes System“, also nicht nur auf eine einzelne Komponente des Luftleitungsstrangs. Um also hohe Luftdichtheitsklassen und somit eine hohe Luftdichtheit des Luftleitungssystems zu erreichen, sind eine sorgfältige Verarbeitung und Produktion (der Luftleitungen als solches) und eine saubere und qualitativ hochwertige Montage der Luftleitungen untereinander notwendig.

Möglichkeiten, die geforderte Dichtigkeit zu erreichen

Mit geeigneten Montagesystemen lässt sich die geforderte Luftdichtheitsklasse sicher erreichen.

Eine einfache und zuverlässige Möglichkeit, die ein schnelles und vor allem sicheres Abdichten der Flanschverbindung an eckigen luftführenden Bauteilen (z. B. Luftkanälen in RLT-Anlagen) ermöglicht, ist die Superdichtecke. Es kann ein sicheres Erreichen einer hohen Luftdichtheitsklasse (LDK B/LDK C) und somit eine geringe Leckage gewährleistet werden. Durch den Einsatz dieser Superdichtecke ergibt sich eine vollflächige Dichtung in einer Ebene. Es gibt keine Materialdoppelung in den Ecken und ein Verrutschen in den Innenbereich der Luftleitung ist somit nicht möglich.

Der Autor
Siegmar Duft, Prokurist und
Leiter Forschung und Entwicklung
airleben GmbH, Leipzig



Superdichtecke in natura

Durch den rechtwinkligen Verlauf der durch die Aussparung entstehenden Kanten wird die Dichtfläche nicht unterbrochen. Selbst ein geringfügiges Verrutschen des Dichtbandes beim Aufkleben auf den Flansch wird somit kompensiert. Die Superdichtecke ist in drei unterschiedliche Größen eingeteilt. Diese drei Größen passen auf die am meisten verwendeten Flanschgrößen. Der Materialzuschnitt der Superdichtecke ist entsprechend der Flanschbreite und die Aussparung nach der Dichtbandempfehlung gewählt. Häufig ist es auch nachträglich nicht mehr möglich, bei Nichterreichen der gewünschten Luftdichtheitsklasse entsprechende Nachdichtungsmaßnahmen durchzuführen. Deshalb muss von Anfang an auf eine hohe Produkt- und Montagequalität geachtet werden. Nur dann kann gewährleistet werden, dass die geforderten Luftmengen in den entsprechenden Räumen auch wirklich ankommen.

Fehlende Luftmengen am Bestimmungsort (durch Leckagen) können sich negativ auf die Raumbedingungen auswirken (Geräuschentwicklung, größere Anlagendimensionierung, Abweichungen der Luftmenge).

Nachweis mittels Luftdichtheitsprüfung

Der Nachweis der geforderten Luftdichtheitsklassen erfolgt durch eine Luftdichtheitsprüfung. Diese wird u. a. in der DIN EN 13779 „Lüftung von Nichtwohngebäuden – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlage“, DIN EN 12599 „Prüf- und Messverfahren für die Übergabe raumluftechnischer Anlagen“ und der VDI 3803 Blatt 1 „Zentrale Raumluftechnische Anlagen – Bauliche und technische Anforderungen“ gefordert.

In der VOB Teil C – DIN 18379 wird eine Dichtheitsprüfung an luftführenden Anlagenteilen als „besondere Leistung“ benannt und muss somit extra beauftragt und vergütet werden.

Eine Luftdichtheitsprüfung an raumluftechnischen Anlagen ist also notwendig, um die Einhaltung der geforderten Luftdichtheitsklasse und somit der Luftdichtheit des Leitungssystems zu überprüfen. Für Lüftungs- und Klimaanlage ist die DIN EN 13779 die Grundlage. Hier wird eine Leckrate < 2 % empfohlen. Undichte Lüftungssysteme verbrauchen unnötig Energie – somit wird durch dichtere Luftleitungen eine Energieeinsparung ermöglicht. Weiterhin kann es bei undichten Systemen zu hygienischen Beeinträchtigungen kommen. Eine Luftdichtheitsprüfung sollte durchgeführt werden, solange das System noch zu-



Luftdichtheitsprüfgerät

gänglich ist und ggf. Nachbesserungen bei Nichterreichen der Luftdichtheitsklasse möglich sind, also abschnittsweise während der Montage.

Da der Gesamtaufwand für eine Luftdichtheitsprüfung trotz allem sehr hoch ist, erfolgt diese meist nur stichprobenartig. Dafür werden kalibrierte Prüfgeräte (z. B. das Luftdichtheitsprüfgerät airLPT113) verwendet.

Es dient der Ermittlung der Leckluftmenge und der erreichten Luftdichtheitsklasse nach DIN EN 13779 bzw. nach DIN EN 1507 und DIN EN 12237, speziell in raumluftechnischen Anlagen.

Funktionsweise eines Luftdichtheitsprüfgeräts

Durch die automatische Ermittlung der Luftdichtheitsklasse ergibt sich ein breites Anwendungsfeld von Kleinstanlagen, also auch im Bereich der Wohnraumlüftung bis hin zu Großanlagen.

Das Luftdichtheitsprüfgerät airLPT113 mit seiner kompletten Ausstattung und die Integration in einem stabilen Aluminium-Koffer ist speziell für den Einsatz auf Baustellen konzipiert worden. Eine einfache Bedienung wird durch eine übersichtliche und benutzerfreundliche Menüführung erreicht.

Das zu testende Luftleitungssystem muss vom Restsystem luftdicht verschlossen werden. Eine Verwendung von Folie und Klebebändern zum Verschließen der Öffnungen sollte vermieden werden, da dies meist zu großen Messfehlern führt. Es sind fachgerechte Verschlüsse der Öffnungen vorzunehmen, z. B. mit Enddeckel. Der Anschluss des Luftdichtheitsprüfgeräts erfolgt über vorbereitete Messöffnungen. Diese können z. B. Bundkragen, aber auch Revisionsöffnungen mit den entsprechenden Adaptern sein.

Nach DIN EN 12599 sollte der Prüfdruck als Überdruck für Zuluftleitungen bzw. als Unterdruck für Abluftleitungen 200, 400 oder 1.000 Pa betragen und in der Mitte des mittleren Betriebsdrucks liegen.

Das System wird unter Druck gesetzt, der Prüfdruck wird automatisch geregelt und konstant gehalten (nach DIN EN 1507 bzw. DIN EN 12237 $\pm 5\%$) und die Leckluftmenge wird ermittelt.

Der automatische Messablauf nach DIN EN 1507 und DIN EN 12237 dauert 5 min. Das Messprotokoll kann dann mittels integriertem Thermodrucker ausgedruckt oder als Datenübergabe an einen USB-Stick übermittelt werden. Vor der Prüfung ist es notwendig, die Prüfoberfläche nach DIN EN 14239 zu ermitteln.

Ist die ermittelte Leckluftmenge zu hoch, muss zuerst eine Sichtkontrolle der verschlossenen Luftleitungsenden, der Verbindungs- und Flanschstellen erfolgen. Auch der Einsatz von Rauchpatronen kann hilfreich sein, entsprechende Leckagen aufzuspüren.

Im Zweifelsfall sollte hier ein fachkundiges Unternehmen zur Prüfung herangezogen werden. Sollte hieran gespart werden und sich nachträglich Leckagen bzw. deren Auswirkungen bemerkbar machen, hätte dies meist nicht unerhebliche Kosten zur Folge.