



Fachverband Luftdichtheit
im Bauwesen e.V.

Schornsteinhinterlüftung und Rauchabzugsöffnung von Aufzugsschächten - lassen sich solche technisch motivierten Lecks vermeiden?

Joachim Zeller *

1 Zusammenfassung

Das Wissen, wie Bauteilanschlüsse luftdicht hergestellt werden, ist inzwischen relativ verbreitet – zumindest unter den interessierten Bauschaffenden. Bei Luftdichtheitsprüfungen mit der Blower-Door findet man aber immer wieder Öffnungen, von denen gesagt wird, sie seien aus technischen Gründen notwendig. An zwei Beispielen soll gezeigt werden, dass oft auch Lösungen ohne eine Öffnung in der luftdichten Gebäudehülle möglich sind:

- Bei den Schornsteinen bietet der Markt inzwischen auch Modelle ohne Hinterlüftung an. Das Luftdichtheitsproblem ist damit gelöst.
- Für die Entrauchung von Aufzugsschächten kann statt der traditionell vorgesehenen unverschließbaren Öffnung ein im Brandfall zu öffnender Rauch- und Wärmeabzug (RWA) eingebaut werden.

2 Schornsteine

2.1 *Das Problem: hinterlüftete Schornsteine*

Am gebräuchlichsten waren in den letzten Jahrzehnten dreischalige Schornsteine. Das Rauchgas wird hier durch ein Innenrohr aus Schamott oder Keramik über Dach abgeführt. Eine Wärmedämmung aus Mineralfaser verhindert das zu starke Abkühlen des Rauchgases, sorgt so für ausreichenden Zug und verhindert Kondensatbildung. Die äußere Schale des Schornsteins besteht aus dem Mantelstein. Zwischen Mantelstein und Wärmedämmung befinden sich Hohlräume – die Hinterlüftung. Diese sorgt dafür, dass Wasserdampf, der durch das diffusionsoffene Innenrohr in die Dämmschicht gelangt, nach außen abgeführt wird. Um dies zu erreichen, wird der Schornstein am Sockel mit einer Öffnung zum Raum und am Kopf mit einer Öffnung nach außen versehen.

* Dipl.-Phys. Joachim Zeller (Biberach) ist Mitglied des Fachverbandes Luftdichtheit im Bauwesen e.V., Kassel

Eine große Luftundichtheit ist mit dieser Konstruktion dann verbunden, wenn sich der Schornsteinsockel innerhalb der thermischen und luftdichten Gebäudehülle befindet, weil dann die Schornsteinhinterlüftung mit der Raumluft in Verbindung steht. Dies ist also praktisch bei allen nicht unterkellerten Häusern der Fall und bei all denen, deren UG nicht beheizt ist. Der thermische Auftrieb sorgt in diesen Fällen im Winter dafür, dass ständig Raumluft durch die Schornsteinhinterlüftung über Dach abströmt. Auch wenn die Schornsteinhinterlüftung außerhalb der thermischen Hülle beginnt (zum Beispiel im Keller), gibt es oft Undichtigkeiten: Die Mantelsteine sind (wie anderes Mauerwerk) nur dicht, wenn sie allseitig verputzt sind. Da das Verputzen dort nicht möglich ist, wo der Schornstein vor einer Wand steht, gibt es oft Undichtigkeiten vom Raum durch die porösen Mantelsteine zum Hinterlüftungshohlraum des Schornsteins.

2.2 Die Lösung: Schornsteine ohne Hinterlüftung

Die beschriebenen Undichtigkeiten können leicht vermieden werden, indem Schornsteine ohne Hinterlüftung eingebaut werden. Bei diesen Systemen ist das Innenrohr dampfdicht, sodass keine Hinterlüftung gebraucht wird¹.

3 Aufzugsschachtrauchung

3.1 Das Problem: unverschließbare Öffnungen

Die Landesbauordnungen schreiben für Fahrschächte von Aufzügen Rauchabzugsöffnungen vor. Typischerweise wird eine Öffnung von 2,5 Prozent der Grundfläche des Schachtes, mindestens aber 0,1 m² vorgeschrieben. Auch müssen die Schächte zu lüften sein.

Traditionell werden deshalb Öffnungen entsprechender Größe am Kopf des Fahrschachtes hergestellt.

Bei Fahrschächten innerhalb der thermischen Gebäudehülle führt dies im Winter dazu, dass warme Raumluft durch die Undichtigkeiten der Fahrstuhlür in den Schacht und durch die Rauchabzugsöffnung ins Freie strömt. Damit verbunden sind erhebliche Wärmeverluste.

Bei hohen Gebäuden erzeugt die Thermik große Antriebskräfte. Große Luftgeschwindigkeiten an den Aufzugstüren führen dann manchmal zu Strömungsgeräuschen.

3.2 Wie wirkt sich die Öffnung bei der Luftdichtheitsprüfung aus?

Durch eine strömungsgünstige Öffnung von 0,1 m² strömen bei 50 Pascal Differenzdruck rund 2000 m³/h. Bei einem Gebäude mit einem Aufzug, 1600 m² Nettogrundfläche und einer Raumhöhe von 2,5 m würde die Entrauchungsöffnung die Luftwechselrate bei 50 Pascal n_{50} um maximal 0,5 h⁻¹ erhöhen. Tatsächlich wird der Beitrag der Schachttöffnung zum Kennwert n_{50} meist kleiner sein, weil die Schließfugen der Aufzugstüren die Strömung behindern, sodass im Aufzugsschacht nicht der Gebäudedruck herrscht, sondern ein Druck, der zwischen Gebäude- und Außendruck liegt.

Dennoch lässt sich feststellen, dass die Rauchabzugsöffnung nicht vernachlässigbar ist und beim Passivhausstandard sogar das Einhalten der Luftdichtheitsanforderung ($n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$) verhindern könnte.

3.3 Die Lösung: Schachtenrauchung über RWA

Statt einer unverschließbaren Öffnung kann am Schachtkopf ein Rauch- und Wärme-Abzug (RWA) eingebaut werden, der im Normalbetrieb geschlossen und nur zur Lüftung und im Brandfall geöffnet ist.

Häufig wird die Entrauchungsanlage individuell geplant. Es gibt aber auch Komplettsysteme, bestehend aus RWA, Rauchdetektor und Steuerung^{ii,iii}. Und es gibt Aufzugslieferanten, die Entrauchungsanlagen zusammen mit dem Aufzug anbieten. Das hat den Vorteil, dass eine einzelne Person die Wartung durchführen kann, während sonst zur Wartung der Entrauchungsanlage oft zusätzlich ein Mitarbeiter der Aufzugsfirma gebraucht wird, der den Aufzug während der Wartungsarbeiten steuert.

4 Gebäudevorbereitung für die Blower-Door-Messung

In Fachkreisen zum Thema Luftdichtheit wird seit Jahren kontrovers über die Gebäudevorbereitung für die Blower-Door-Messung diskutiert, ob Verfahren A oder B nach EN 13829 anzuwenden sei und ob solche technisch motivierten Öffnungen provisorisch abzukleben seien. So gab beispielsweise die Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz im Frühjahr 2006 bekannt, dass unverschließbare Entrauchungsöffnungen von Aufzugsschächten für die Messung nicht abzudichten seien^{iv}. Ein Jahr später dagegen hielt man im gleichen Gremium die provisorische Abdichtung für die angemessene Vorgehensweise^v.

Der Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen (FLiB) e.V. hat im März 2005 eine Checkliste zur Gebäudevorbereitung bei Messungen im Kontext der Energieeinsparverordnung veröffentlicht^{vi}. Demnach sind bei der Fahrstuhlbelüftung von Aufzügen „keine Maßnahmen“ zu treffen, das heißt unverschließbare Öffnungen bleiben während der Messung offen.

Diese Fachmeinung korrespondiert mit der Überlegung, dass die absichtlich eingebauten Öffnungen in mancher Hinsicht ebenso störend sind wie versehentlich vorhandene Lecks in der Luftdichtheitsschicht. So trägt die Schornsteinhinterlüftung im Einfamilienhaus, wenn sie im Luftverbund mit der Raumluft steht, ebenso zu den Lüftungswärmeverlusten bei wie eine unverschließbare Entrauchungsöffnung eines Aufzugsschachts im Bürohaus. Bei Gebäuden mit einer Abluftanlage wird ein Teil der Zuluft nicht über die vorgesehenen Außenluftdurchlässe, sondern über die Schornsteinhinterlüftung bzw. über den Aufzugsschacht ins Haus geholt. Die Zulufräume werden deshalb weniger gut durchströmt, die Luftqualität ist dementsprechend schlechter.

Es ist deshalb zu hoffen, dass zukünftig mehr Anstrengungen darauf gerichtet werden, solche unverschließbaren Öffnungen im Gebäude zu vermeiden – nicht nur bei den hier behandelten Beispielen Fahrstuhl und Schornstein, sondern auch in anderen Fällen.

Bildunterschrift:

Die Hinterlüftung des Schornsteins stellt eine Luftundichtheit dar, durch die ständig warme Luft aus dem Haus nach draußen strömt.

(Zeichnung: FLiB e.V.)

ⁱ Beispiel: Technische Unterlagen zum Schornsteinsystem Absolut, Schiedel GmbH & Co. KG, München. www.schiedel.de

ⁱⁱ Technische Unterlagen zum System Lift-Smoke-Free, BTR GmbH, Hamburg. www.btr-hamburg.de

ⁱⁱⁱ Technische Unterlagen zum System Lift Smoke Control LSC, D + H Mechatronik AG, Ammersbek. www.lsc.dh-partner.com

^{iv} Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz: „Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung – 7. Teil.“ veröffentlicht am 15.05.2006 vom DIBt, Berlin. Download gratis unter www.dibt.de

^v Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz: „Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung – 8. Teil.“ veröffentlicht am 13.03.2007 vom DIBt, Berlin. Download gratis unter www.dibt.de

^{vi} Klaus Vogel und Marcus Renn: „Überprüfung der Luftdichtheit: Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen e.V. stellt neue Checkliste vor.“ AIRTec – Nr. 1, März 2005