

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

Dipl.-Phys. Joachim Zeller

Ing.-Büro für NEH und Passivhäuser, Am Schnellbäumle 16, D-88400 Biberach

Tel. (49) 7351-147 83, Fax 199 71 70

e-mail: joachim.zeller@claranet.de

### **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 und 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.

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, bei denen auch das UG 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 (z.B. 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, so dass keine Hinterlüftung gebraucht wird.<sup>1</sup>

## **3 Aufzugsschachtrauchung**

### **3.1 Das Problem: unverschließbare Öffnungen**

Die Landesbauordnungen schreiben für Fahrschächte von Aufzügen Rauchabzugsöffnungen vor. Typischerweise wird eine Öffnung von 2,5 % der Grundfläche des Schachtes, mindestens aber 0,1 m<sup>2</sup> 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 strömungsungünstige Öffnung von 0,1 m<sup>2</sup> strömen bei 50 Pascal Differenzdruck rund 2000 m<sup>3</sup>/h. Bei einem Gebäude mit 1 Aufzug, 1600 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche und einer Raumhöhe von 2,5 m würde die Entrauchungsöffnung

die Luftwechselrate bei 50 Pascal  $n_{50}$  um maximal  $0,5 \text{ h}^{-1}$  erhöhen. Tatsächlich wird der Beitrag der Schachtöffnung zum Kennwert  $n_{50}$  meist kleiner sein, weil die Schließfugen der Aufzugstüren die Strömung behindern, so dass 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: Schachtrauchung 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 Komplett-Systeme, bestehend aus RWA, Rauchdetektor und Steuerung.<sup>2,3</sup> 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 Die Sicht der Bauministerkonferenz**

In unregelmäßigen Abständen beantwortet die Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz (ARGEBAU) Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung (EnEV). Am 24. April 2006 wurde das Thema „notwendige Öffnungen“ behandelt und das Ergebnis am 15. Mai vom DIBt veröffentlicht.<sup>4</sup>

Demnach sind solche notwendigen Öffnungen in der Regel so auszubilden, dass sie verschließbar sind. Wenn aufgrund „anderer ordnungsrechtlicher Anforderungen“ (gemeint ist z.B. Sicherheit, Brandschutz) eine derartige Öffnung nicht verschließbar sein darf, dann lässt die EnEV diese dauerhafte Öffnung zu – trotz der generellen Anforderung an die Luftdichtheit der Umfassungsfläche. Allerdings darf eine solche Öffnung bei der Prüfung der Luftdichtheit auch nicht provisorisch abgedichtet werden, so die Aussage der Fachkommission Bautechnik.

Im Gegensatz zu den anderen Bundesländern schreibt die Durchführungsverordnung zur Niedersächsischen Bauordnung unverschließbare Öffnungen zur Entrauchung von Fahrstiegen vor.<sup>5</sup> Eine solche Entrauchungsöffnung muss dadurch kompensiert werden, dass die eigentliche Gebäudehülle entsprechend dichter ausgeführt wird.

---

Vorzuziehen ist aber, wo immer möglich, eine verschließbare Rauchabzugsöffnung.

## 5 Ausblick

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.

Dabei wird oft übersehen, dass diese absichtlich eingebauten Öffnungen in macher 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 Luftqualität ist dementsprechend schlechter.

Die Aussage der Fachkommission Bautechnik, wonach nichtverschließbare Öffnungen bei der Luftdichtheitsprüfung nicht abgedichtet werden dürfen, ist deshalb zu begrüßen. Sie wird hoffentlich dazu beitragen, dass die Fachwelt Lösungen erarbeitet, die solche Öffnungen im Gebäude vermeiden – nicht nur bei den hier behandelten Beispielen Fahrstuhl und Schornstein, sondern auch in anderen Fällen.

---

<sup>1</sup> Beispiel: Technische Unterlagen zum Schornsteinsystem Absolut, Schiedel GmbH & Co. KG, München. [www.schiedel.de](http://www.schiedel.de)

<sup>2</sup> Technische Unterlagen zum System Lift-Smoke-Free, BTR GmbH, Hamburg. [www.btr-hamburg.de](http://www.btr-hamburg.de)

<sup>3</sup> Technische Unterlagen zum System Lift Smoke Control LSC, D + H Mechatronik AG, Ammersbek. [www.lsc.dh-partner.com](http://www.lsc.dh-partner.com)

<sup>4</sup> Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz: Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung – 7. Teil. veröffentlicht am 15.05.2006 vom DIBt, Berlin. Download gratis unter [www.dibt.de](http://www.dibt.de)

<sup>5</sup> Horst-P. Schettler-Köhler: Entrauchungsöffnungen für Aufzugsschächte in Bürogebäuden im EnEV-Nachweis. veröffentlicht vom Institut für Energie-Effiziente Architektur mit Internet-Medien Melita Tuschinski, Stuttgart. [www.tuschinski.de](http://www.tuschinski.de)