

# EnEV versus Brandschutz

## Brandschutz-System für Aufzugsschacht-Entlüftungen minimiert Lüftungswärmeverluste

Dass die verschiedenen technischen Regelwerke am Bau oftmals gegensätzliche Anforderungen stellen, wird beim Thema „Aufzugsschacht-Entlüftung“ besonders deutlich.

So fordern die Landesbauordnungen der Länder Rauchabzugsanlagen mit einer Öffnung im Aufzugsschachtkopf. Um diese bauaufsichtliche Forderung zu erfüllen, hat man dauerhaft vorhandene Öffnungen geschaffen, die den Primärenergiebedarf der Gebäude erhöhen und den Anforderungen der EnEV nicht genügen. Wie ist die Gesetzgebung planerisch auszulegen und wie kann der EnEV-Nachweis in solchen Fällen geführt werden? Welche technische Lösung bietet sich an, um EnEV- und Brandschutz-Anforderungen in Einklang zu bringen?

Die Anforderungen an den Brandschutz in Aufzugsschächten begründen sich auf die Landesbauordnungen der Länder, die in der Regel für Fahrschächte von Auf-

zügen in Gebäuden einen vorgegebenen freien Querschnitt als Rauchabzugsöffnung bzw. zur Entlüftung fordern. So sieht beispielsweise die Bauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen (BauO

NRW) in der Fassung vom 9. Mai 2000 für die Bemessung der Rauchabzugsöffnungen in § 39, Absatz 3 die folgende Formulierung vor:

„Der Fahrschacht muss zu lüften und mit Rauchabzugsvorrichtungen versehen sein. Die Rauchabzugsöffnungen in Fahrschächten müssen eine Größe von mindestens 2,5 von Hundert der Grundfläche des Fahrschachtes, mindestens jedoch von 0,10 m<sup>2</sup> haben“ [4].

Ähnliche Formulierungen finden sich – teilweise mit weitergehenden Anforderungen an Lage und Größe der Rauchabzugsöffnungen – in den meisten Landesbauordnungen und widersprechen somit grundsätzlich den Anforderungen an die Dichtheit von Gebäuden aus der Energieeinsparverordnung.

## EnEV fordert Luftdichtheit

Grundsätzlich legt die Energieeinsparverordnung für zu errichtende Gebäude mit normalen und niedrigen Raumtemperaturen für einzelne Gebäudeteile geltende Systemgrenzen fest, für die in § 5 Anforderungen an die Luftdichtheit formuliert werden:

„Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend dem Stand der Technik abgedichtet ist. Dabei muss die Fugendurchlässigkeit außen liegender Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster den Anforderungen in Anhang 4 Nr. 1 EnEV genügen“ [2].

### Lüftungswärmeverlust durch Fahrschachtentrauchung

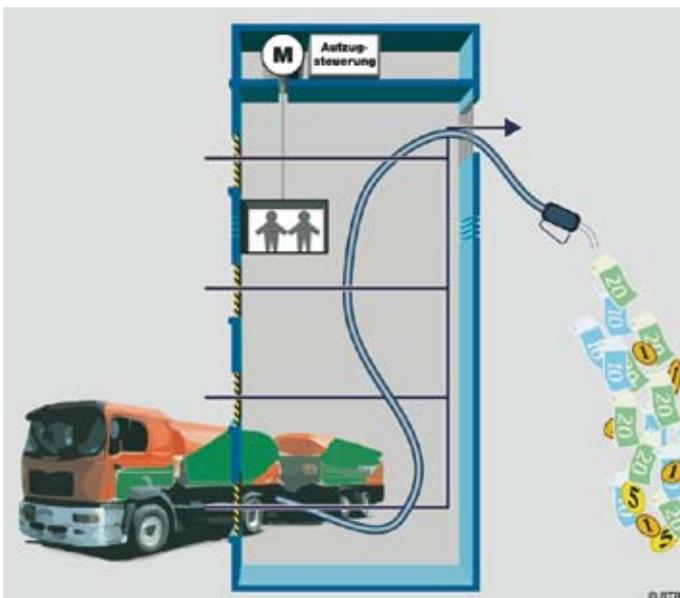
Berechnung des Lüftungswärmeverlustes durch Fahrschachtentrauchung mit dauerhaft angebrachter Rauchabzugsöffnung.  
Dieses Berechnungsprogramm basiert auf den räumlichen und technischen Gegebenheiten von Aufzugsschächten und den Grundlagen zur Ermittlung des Volumensstroms bei freier Lüftung nach Harsen (Recknagel / Sprenger - 92/93, S.929). Das Spaltmaß der Türen wurde mit 3 mm angenommen. Es ist der Energiepreis für die örtliche Wärmeenergieerzeugung einzusetzen (Annahme im Programm: 0,045 €/kWh).

www.ibs-team.de IBS

Projekt- / Objekt-Nr.	Musterhaus	
Ansprechpartner	Dipl.-Ing. Mustermann	
Schachtbreite	<input type="text" value="2,00 m"/>	Min. 1,0 m
Schachttiefe	<input type="text" value="2,00 m"/>	Min. 1,0 m
Schachthöhe	<input type="text" value="20,00 m"/>	Min. 2,5 m
Anzahl senkrechter Türspalten je Haltestelle (Bei Schiebetüren bitte alle Spalten berücksichtigen!)	<input type="text" value="3 St"/>	Min. 2 St.
Anzahl der Einzeltüren gesamt	<input type="text" value="12 St"/>	Min. 2 St.
Türbreite gesamt	<input type="text" value="1,20 m"/>	Min. 0,6 m
Türhöhe	<input type="text" value="2,00 m"/>	Min. 2,0 m
Jahres-Energiekosten		
Preis je kWh	<input type="text" value="0,045 € / kWh"/>	
<b>Energiekosten des Wärmeverlusts pro Jahr</b>	<b>806 € / a</b>	<input type="button" value="berechnen"/>

Druckversion anzeigen

**BTR** Brandschutz-Technik und Rauchabzug GmbH  
Langbohnstr. 13 • 22761 Hamburg  
Tel.: 040 / 89 71 200 • Fax: 040 / 890 2373  
E-Mail: info@lift-smoke-free.de  
Internet: www.lift-smoke-free.de



■ Aufzugsschacht-Entrauchung nach dem Stand der Landesbauordnungen. Nicht zu verschließende Öffnungen am Schachtkopf sorgen im bestimmungsgemäßen Betrieb für zusätzliche Lüftungswärmeverluste.

■ Abhängig von der Größe und Höhe sowie der Anzahl der Türen einer Aufzugsanlage ergeben sich beträchtliche Energieverluste, die im Widerspruch zu den Anforderungen der EnEV an neu zu errichtende Gebäude stehen.



■ Das Rauchabzugssystem „Lift-Smoke-Free“ saugt über ein Rohr kontinuierlich Luft über einen Sensor. Im Falle einer Brandgas-Detektion im Fahrstuhl oder durch manuelle Alarmierung wird die Jalousieklappe geöffnet. Die Aufzugssteuerung fährt dann die erste Evakuierungsebene an.

Bei Gebäuden bis zu zwei Vollgeschossen ist die Klasse 2 der Fugendurchlässigkeit und bei mehr als zwei Vollgeschossen die Klasse 3 nach DIN EN 12207 einzuhalten. Diese Klassifizierung entspricht einem Fugendurchlasskoeffizienten  $a$  von  $1,454 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m})$  für Klasse 2 sowie  $0,485 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m})$  für Klasse 3.

Diese Anforderung soll sicherstellen, dass nach der Fer-

tigstellung des Gebäudes unnötige Wärmeverluste durch Infiltration über Fugen und Undichtigkeiten in den wärmeübertragenden Umfassungsflächen vermieden werden.

### Fachkommission berät EnEV-Auslegung

Mit diesem Konflikt der bautechnischen Anforder-

ungen hat sich die Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz bereits mehrfach befasst. Eine Arbeitsgruppe, die unter Beteiligung von Vertretern des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, der Obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder sowie des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt) eingerichtet wurde, berät die Fach-

kommission bei der Klärung von Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung. In einer im März 2007 veröffentlichten, überarbeiteten Neufassung zur Auslegung von § 5 der EnEV (Luftdichtheit) heißt es:

„Geplante Undichtigkeiten, die aufgrund anderer Rechtsvorschriften (z. B. Landesbauordnungen) für den bestimmungsgemäßen Betrieb des Gebäudes eingebaut werden müssen und der dort vorgesehenen Größe entsprechen, werden von dieser Dichtheitsanforderung nicht erfasst“ [1].

Brandschutz geht dem Gesetzgeber also eindeutig vor Energieeinsparung. Die entsprechenden Anforderungen des Brandschutzes haben demnach Vorrang. Eine Dichtheit wird für die-



■ Das Rohrsystem verfügt über gleichmäßig verteilte, vertikale Ansaug-Bohrungen zur Rauchgas-Detektion und wird im Fahrtschacht montiert.

sen Fall nicht gesetzlich gefordert. Die Fachkommission stellt aber weiterhin fest, dass sinnvolle technische Möglichkeiten existieren, derartige Öffnungen verschließbar auszuführen und ähnlich den RWA-Anlagen, mit zweckdienlicher Rauch-Detektion, geschlossen betrieben werden können.

#### Blower-Door-Test erschwert

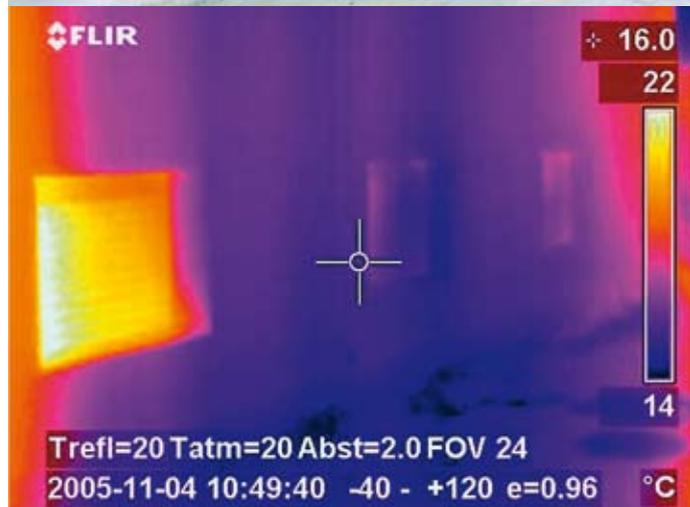
Bleibt die Frage zu klären, wie der Nachweis der Dichtigkeit von Gebäuden mit ständig geöffneten Rauchabzügen durchzuführen ist? Wird eine Überprüfung der Anforderungen nach § 5 Abs. 1 durchgeführt, so darf der nach DIN EN 13829 – Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden (Blower-Door-Test) – gemessene Volumenstrom bei einer Druckdifferenz zwischen Innen und Außen von 50 Pa, bezogen auf das beheizte Luftvolumen, die folgenden Werte nicht überschreiten:

- Gebäude ohne Raumluftechnische Anlagen:  $3,0 \text{ h}^{-1}$
- Gebäude mit Raumluftechnischen Anlagen:  $1,5 \text{ h}^{-1}$

Das würde heißen, dass Gebäude mit Fahrtschächten und entsprechenden Rauchabzugsöffnungen bei diesen Prüfungen sicher durchfallen würden. Auch dieses Thema wurde in der Fachkommission Bautechnik mehrfach diskutiert. So wurde zunächst im Mai 2006 veröffentlicht, dass nichtverschließbare Öffnungen auch für den Blower-Door-Test nicht abgedichtet werden dürfen. Ein Nachweis der Dichtheit für den restlichen Gebäudeteil wäre somit nicht mehr ohne Weiteres möglich. In der letzten Fassung vom 1. März 2007 wurde dieser Passus jedoch wieder geändert:



■ Die Entrauchungssteuerung kann sowohl über eine Lichtkuppel oder über Jalousieklappen am Schachtkopf erfolgen.



■ Die Thermografie zeigt die Wirksamkeit des Systems. Die beiden rechten Fahrtschächte wurden bereits mit der Klappensteuerung ausgerüstet, während der linke Schacht noch über eine nicht zu verschließende Öffnung verfügt.

„Bei der Nutzung des Prüfverfahrens nach der DIN EN 13829 (Anhang 4 EnEV) dürfen nicht verschließbare Öffnungen abgedichtet werden. Verschließbare Öffnungen sind zu schließen“[1].

Wer also in einem Neubau eine dauerhafte Entrauchung über Dach vorfindet, darf sie zu Prüfzwecken abkleben. Darüber hinaus entspricht eine solche Ausführung durchaus den Anforderungen der EnEV. Dies obwohl in bestimmungsgemäßem Betrieb des Gebäudes im Jahresverlauf beträchtliche Wärmeverluste entstehen können.

#### Technische Alternative

Dass ungeachtet dieser Anforderungen die Luftdichtheit im Sinne der Ener-

gieinsparverordnung und Brandschutztechnische Anforderungen in Einklang zu bringen sind, zeigt das von der Firma BTR-Hamburg entwickelte Rauchabzugssystem „Lift-Smoke-Free“. Bei diesem Brandschutzsystem wird die Öffnung durch ein Jalousiefenster oder eine Lichtkuppel verschlossen. Erst im Brandfall, bzw. bei gewünschter Entlüftung, wird dieses Bauelement mittels eines 24-Volt-Motors geöffnet. Über ein Rauchansaugrohr im Fahrtschacht kann nach Herstellerangaben ein Brand im Aufzugsschacht sehr früh erkannt und die Rauchabzugsöffnung geöffnet werden.

Das VdS-geprüfte Brandmeldesystem besteht aus einem 25 mm starken Rohr,

welches vertikal durch den Aufzugsschacht geführt wird. Über definierte Ansaugbohrungen wird ständig eine Luftprobe aus dem Überwachungsraum entnommen. Bei einem Brand im Schacht oder bei von außen eindringendem Brandrauch wird dieser vom System erkannt. Das Zentralgerät meldet den Brand an die Aufzugssteuerung, welche die Jalousieklappe oder Lichtkuppel öffnet. Neben der automatischen Alarmauslösung ist auch eine manuelle Auslösung über RWA-Taster möglich.

Da in Aufzugsschächten eigentlich keine aufzugsfremden Einrichtungen untergebracht werden dürfen, wurde das System durch den TÜV-Nord geprüft und in einem Gutachten als wirksame Aufzugsschachtrauchung anerkannt [3].

### Betriebskosten einsparen

Um die möglichen Energiekosteneinsparungen für den Betreiber eines Aufzugsschachtes mit dem Rauchabzugssystem zu berechnen, hat der Hersteller einen Online-Kalkulator für die Ermittlung der Lüftungswärmeverluste auf seiner Homepage hinterlegt. Hier können Planer durch Eingabe der technischen Daten des Aufzugsschachtes, wie beispielsweise Schacht- und Türabmessungen, einen jährlichen Wärmeverlust für stetig geöffnete Rauchabzüge ermitteln und mithilfe der jeweiligen Wärmegestehungskosten bewerten.

So errechnet das Unternehmen die Energieeinsparung durch das „Lift-Smoke-Free-System“ für einen Aufzugsschacht mit einer Grundfläche von 2 x 2 m und einer Höhe von 20 m, mit ca. 800 Euro pro Jahr. Vor dem Hintergrund stetig steigender Energiekosten können sich so über die Nutzungsdauer eines Gebäudes beträchtliche Energiekosteneinsparungen erge-

ben. Am Beispiel eines norddeutschen Klinikums lässt sich darüber hinaus zeigen, dass ein solches Rauchabzugssystem nicht nur für den Neubau, sondern auch für Sanierungen interessant ist, da es auch in bestehende Anlagen eingebunden werden kann.

So wurden im Westküstenklinikum Heide zunächst zwei Bettenaufzüge im 1. Bauabschnitt der Sanierung mit dem Entrauchungssystem ausgestattet. Um den Nachweis zur Wirksamkeit des Systems zu führen, wurden vor Umbaubeginn des Personenaufzugs Infrarot-Aufnahmen des Schachtkopfes durchgeführt. Die Thermografien zeigen, dass der Wärmeverlust in den beiden rechten Fahr-schächten mit Klappensteuerung deutlich geringer ausfällt, als im unsanierten Bettenaufzug links. ■

Bilder: BTR Brandschutz-Technik und Rauchabzug GmbH, Hamburg

### Literatur:

- [1] Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz, Auslegungsfragen zur Energieeinsparverordnung 8. Teil, Dr. Justus Achelis, DIBt, veröffentlicht am 1. März 2007, [www.dibt.de](http://www.dibt.de).
- [2] Neufassung der Energieeinsparverordnung (EnEV), Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 12/2004.
- [3] Stellungnahme zu einem Rauchfreihaltungssystem für Aufzugsschächte, TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V. Anlagentechnik, [www.btr-hamburg.de](http://www.btr-hamburg.de).
- [4] Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (BauO NRW) in der Fassung der Bekanntmachung vom 1. März 2000 (GV.NRW. S. 256/SGV.NRW. 232), geändert durch Gesetz vom 9. Mai 2000.

@ Internetinformationen:

[www.dibt.de](http://www.dibt.de)

[www.btr-hamburg.de](http://www.btr-hamburg.de)