

Aufzugsanlagen bei Luftdichtheit: LBO und EnEV – das sagt das Gesetz

Rauch- und Wärmeabzug gehören heute zum geforderten Sicherheitskonzept von Gebäuden. Der Stand der Technik hat sich dazu in den letzten Jahrzehnten kaum wesentlich geändert, was sich in den am Markt erhältlichen RWA-Anlagen niederschlägt. Neu dagegen ist die aus der EnEV 2009 resultierende Forderung an Gebäude, sie konstruktiv „luftdicht“ zu gestalten. In den gültigen Normen EN 81-1/2 und der Aufzugsrichtlinie 95/16/EG ist diese Forderung noch nicht vorhanden. Darin ist für Aufzugsanlagen festgeschrieben, die Entlüftung des Schachtes, der Kabine und des Maschinenraumes unter Beachtung des Brandschutzes zu gewährleisten. Hans Jürgen Krolkiewicz, berat. Ing. BDB, beschreibt die Rechtslage

Die Musterbauordnung (MBO), an der sich die Länderbauordnungen (LBO) orientieren, schreibt dazu in § 14 Brandschutz: „Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.“

§ 14 Brandschutz

Grundlagen der bauordnungsrechtlichen Anforderungen (in den jeweiligen Landesbauordnungen LBO) zur Rettung von Personen sind die innere Abschottung von Gebäuden, die Führung, Bemessung und bauliche Ausbildung von Rettungswegen sowie betriebliche/organisatorische und anlagentechnische Maßnahmen einschließlich der Alarmierung. Sind die grundlegenden bauordnungsrechtlichen Anforderungen eingehalten, ist eine Rauchableitung nur zur Unterstützung der Brandbekämpfung durch die Feuerwehr vorgesehen. Die MBO sieht für die Personenrettung keine Maßnahmen zur Rauchableitung vor.

Forderung der EnEV 2009 und EU-Gebäuderichtlinie

In § 6 der gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV 2009) heißt es: „Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist.“ ...und weiter: „Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zweck der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist.“

Fugen dauerhaft luftundurchlässig

In der Anlage 4 (zu §6) „Anforderungen an Dichtheit und den Mindestluftwechsel“ heißt es unter (2) Nachweis der Dichtheit des gesamten Gebäudes: „Wird bei Anwendung des § 6 Absatz 1 Satz 3 eine Überprüfung der Anforderungen nach § 6 Absatz 1 durchgeführt, darf der nach DIN EN 13829:2001-02 bei einer Druckdifferenz zwischen innen und außen von 50 Pa gemessene Volumenstrom – bezogen auf das beheizte oder gekühlte Luftvolumen – bei Gebäuden ohne raumlufttechnische Anlagen 3,0 h⁻¹ und mit raumlufttechnischen Anlagen 1,5 h⁻¹ nicht überschreiten“.

Am 18. Mai 2010 hat das Europäische Parlament die Novelle der EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD) verabschiedet. Darin werden die Mitgliedstaaten aufgefordert, die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden nochmals zu erhöhen. Ab 2021 sollen alle Neubauten in der EU sogenannte Niedrigstenergiegebäude sein. Für Gebäude heißt das, nahezu keine Energie mehr für Heizung und Klimatisierung zu

benötigen. Zudem soll auch der Gebäudebestand in den Mitgliedstaaten entsprechend angepasst werden. Die dafür notwendigen Maßnahmen sind nach Meinung der EU „technisch und wirtschaftlich machbar.“

Problemfall Aufzugsschacht

Sowohl der Planer, Hausverwalter und Hersteller von Aufzugsschächten und Geräten steht nun aufgrund der beiden grundsätzlichen Forderungen aus dem Brandschutz und der Luftdichtheit augenblicklich vor einem Problem: erfüllen sie die Forderungen aus der EnEV, sind die bisher genutzten und eingebauten RWA-Anlagen und die Aufzugskabinen bzw. Aufzugsschächte eigentlich nicht mehr nutzbar bzw. müssten entsprechend technisch angepasst werden.

Denn bei fast allen in den letzten Jahren gebauten Aufzügen ist der Maschinenraum nicht mehr über dem Schacht angeordnet. Die Wartung der technischen Komponenten dieser maschinenraumlosen Aufzüge – insbesondere der Antriebsmaschinen und Frequenzsteuerungen – liegt in den meisten Fällen im Schachtkopf. Die gemäß der EnEV geforderten, absolut luftdicht ausgeführten Gebäude, verhindern aber eine intelligent gesteuerte Lüftung des Aufzugsschachtes.

Dadurch kann es nicht nur zu gesundheitsschädlichen Situationen für das Wartungspersonal, sondern auch der Kabinennutzer durch den nicht mehr vorhandenen Luftaustausch bzw. eine fehlende Frischluftzufuhr kommen.

Zudem sind bei einer Aufzugspanne die in der Kabine eingeschlossenen Personen bei längerem Stillstand in dem unbelüfteten Aufzugsschacht gefährdet, da eine wirksame Kabinenlüftung ebenfalls fehlt. So hat es im Juli 2010 zwei Tote (USA) in einer Aufzugskabine gegeben, weil diese in einem feststehendem Aufzug erst nach zwei Tagen entdeckt wurden. Sie starben nachweislich an Luftmangel.

Mit rein mechanischen Lüftungsanlagen ist diese Problematik zwischen Forderungen aus dem Brandschutz und der EnEV bezüglich der Luftdichtheit allein nicht lösbar. Energieeffizient gebaute Gebäude sind meist mit einer mechanischen Lüftungsanlage, Zuluftzufuhr über permanent laufende Anlagen, ausgestattet. Diese Anlagen besitzen in den meisten Fällen aus Kostengründen keine Kühlaggregate, die eine Überhitzung des Gebäudeinneren verhindern würden. Zudem werden solche Anlagen aus Kostengründen oft – besonders im Sommer – abgestellt und durch einfache Fensterlüftung ersetzt. Deshalb muss künftig eine bedarfsoptimierte Aufzugsschachtanlage, in der Gefahrenanalyse genau auf die Forderungen des Brandschutzes und der EnEV abgestimmt, bei allen Aufzugsanlagen durchgeführt werden.

Möglich ist heute, entsprechend dem Stand der Technik eine bedarfsoptimierte Schachtlüftung unter wirtschaftlichen Bedingungen zu betreiben. Intelligente automatische Steuerungssysteme, wie sie heute auf dem Markt angeboten werden, sind entsprechend ausgelegt und geeignet.

Aufzugsschächte eigentlich nicht mehr nutzbar

Personen bei längerem Stillstand in dem unbelüfteten Aufzugsschacht gefährdet

Intelligente automatische Steuerungssysteme,

Bedarfsoptimierte Lüftung

Bei älteren konventionellen Gebäuden kann auf eine Belüftung von Verkehrsflächen und Aufzugsschächten insofern verzichtet werden, da sie nicht luftdicht ausgeführt wurden. Dagegen ist sie bei energieeffizienten Gebäuden von großer Bedeutung, um die geforderte Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten.

In Deutschland geht man von rund 650.000 Aufzugsanlagen aus, die dringend den Forderungen der EnEV angepasst werden müssen. Eine solche Sanierung würde den

Heizwärmeverlust um rund 20 Millionen Megawattstunden senken, eine Einsparung von rund 1,2 Milliarden Euro. Doch sowohl Bauherren, wie auch Planer haben bisher die energetische Verbesserung von Aufzugsschächten kaum beachtet.

Die im Schacht erwärmte Luft einfach nach außen oder in die oberste Etage zu leiten, wäre keine gute Lösung. Auch sie einer Wärmerückgewinnungsanlage zuzuführen ist wegen des geringen Wirkungsgrades wenig wirtschaftlich. Zudem verschmutzen die Filter der WRG durch Staubpartikel schnell und der im Aufzugsschacht dann vorhandene Unterdruck saugt Schmutzpartikel aus den Verkehrsflächen mit an. In solchen Anwendungsfällen müssen deshalb Anlagen mit intelligenter Steuerung eingesetzt werden.

Die im Schacht erwärmte Luft einfach nach außen oder in die oberste Etage zu leiten, wäre keine gute Lösung.

Schachtlüftung

Grundsätzlich gelten sowohl für den Neubau, wie auch für die Sanierung von Aufzugsschachtanlagen die gleichen Kriterien, wie sie für die Gebäudehülle gefordert werden: Fugen, Anschlussbereiche und Lüftungsübergänge müssen entsprechend der EnEV luftdicht ausgeführt werden. Aus hygienischen und bauphysikalischen Gründen muss dazu eine intelligent funktionsfähige mechanische Belüftung technisch sicher gestellt werden.

So muss beispielsweise der CO₂-Gehalt der Atemluft unter definierten Grenzwerten liegen, die Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Außenluft gering sein und der Feuchtegehalt der Raumluft entsprechend den Temperaturen anpaßbar sein. So messen z. B. Sensoren permanent Luftfeuchte und CO₂-Gehalt und steuern eine bedarfsgerechte Lüftung.

So messen z. B. Sensoren permanent Luftfeuchte und CO₂-Gehalt und steuern eine bedarfsgerechte Lüftung.

Schachtrauchung

In Deutschland schreiben die jeweiligen Landesbauordnungen (LBO) für Fahrschächte von Aufzügen für die Größe der Rauchabzugsöffnungen von 2,5 Prozent der Schachtgrundfläche, mindestens 0,1 m², vor. Dafür werden üblicherweise Permanentöffnungen mit entsprechender Größe im Schachtkopf angeordnet.

Diese Lösung entspricht nicht mehr der EnEV 2009. Denn innerhalb der Fahrschächte strömt erwärmte Raumluft durch die nicht abgedichteten Spalten der Schachttüren in den Schacht. Dieser wirkt thermisch wie ein Kamin und die aufgewärmte Schachtluft strömt durch die permanenten Öffnungen ungenutzt ins Freie. Je nach gebäudegröße und Gebäudehöhe ergeben sich hohe Wärmeverluste, dadurch eine Erhöhung der Heizkosten.

Intelligente Rauchgasansaugsysteme (RAS) entnehmen über Ansaugleitungen kontinuierlich Luft bei gleichzeitiger Überwachung auf kleinste Rauchpartikel. Die im Schachtkopf enthaltene, elektronisch gesteuerte Jalousienklappe ist im Normalfall geschlossen. Eine Schachtbelüftung erfolgt automatisch temperatur- und zeitgesteuert. Eine permanente CO₂-Überwachung der angesaugten Luft verhindert bei Extremsituationen – wenn beispielsweise Personen im Schacht eingeschlossen sind, durch Öffnen der Jalousienklappe für ausreichende Belüftung. Tritt Rauch im Schacht auf, wird automatisch die Jalousie geöffnet und der Rauch abgeführt.

Die Größe der Rauchabzugsöffnungen von 2,5 Prozent der Schachtgrundfläche, mindestens 0,1 m²

Hans Jürgen Krolkiewicz

www.stadtentwicklung.berlin.de