

Ein Blick auf die Sicherheit von Aufzugstüren

In Zukunft mag es strengere Vorschriften geben, aber jetzt ist ein guter Zeitpunkt, die bestehenden Regeln zu überprüfen.

von Muharrem B. Çakırcı

Es ist gesagt worden: „Die Regeln in der Luftfahrt sind mit Blut geschrieben“ und dieser Spruch aus der Flugzeugindustrie kann auf die Aufzugsindustrie übertragen werden. Zum Beispiel schubste letztes Jahr ein Universitätsstudent seine Freundin in einer Hotellobby in Konya in der Türkei. Das junge Mädchen stieß gegen eine Aufzugstür und stürzte in den Schacht, als der Aufprall die Fahrstichttür aufspringen ließ, wobei sie schwere Verletzungen davontrug. Als Filmmaterial über den Vorfall an die Medien weitergegeben wurde, kam es zu einem öffentlichen Aufruhr und der Freund wurde verhaftet. Nun stellen sich also wieder Fragen zur Sicherheit der Aufzugstür. Ob dies zu strengeren Regeln führen wird, wird erst die Zeit zeigen. Überlassen wir neue Kodices zur Regelung der Türen den Experten und werfen wir stattdessen einen Blick auf die aktuelle Gesetzgebung dazu.

Pendelschlagversuch

Gemäß EN 81-20 Abschnitt 5.3.5.3.2 müssen horizontale Schiebetüren in Fahrstächten und Fahrkorbtüren mit Vorrichtungen versehen sein, die die Türblätter in Position halten, falls das (die) an dem Türblatt befestigte(n) Führungselement(e) versagen sollten. Alle Türblätter, bei denen diese Vorrichtungen in ihrer gesamten Türbaugruppe eingebaut sind, müssen einem Pendelschlagversuch an Aufschlagpunkten unter den ungünstigsten möglichen Fehlerbedingungen normaler Führungselemente standhalten. Die Schachttüren sind von der Etage­seite aus zu prüfen, während die Fahrkorbtüren von der Kabinenseite aus zu prüfen sind.



Bild 1

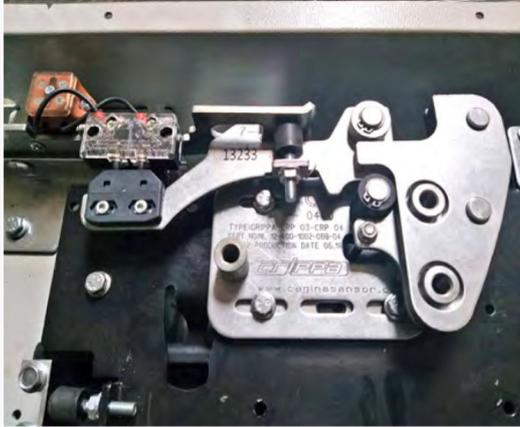


Bild 2



Bild 3

Pendelschlagtests werden in EN 81-50 Abschnitt 5.14 erläutert. Bei Metalltüren wird ein kleiner, kurzer Sack aus Leder, der mit Bleikugeln mit einer Gesamtmasse von 45 kg gefüllt ist, aus einer Fallhöhe von 800 mm ausgelöst (Bild 1). Am Ende der Prüfung sind gemäß der Norm folgende Prüfungen durchzuführen:

- Verlust der Integrität
- Dauerhafte Verformung
- Risse oder Absplitterungen

Vorrichtungen zum Verriegeln von Fahrschachttüren

Gemäß der Richtlinie 2014/33/EU sollten Sicherheitsbauteile, die in Verkehr gebracht werden sollen, zunächst einer Baumusterprüfung und Konformitätsbewertung durch eine Benannte Stelle (BS) unterzogen werden und auf dem Sicherheitsbauteil ist eine CE-Kennzeichnung anzubringen, die anzeigt, dass das Produkt die Mindestsicherheitsanforderungen in Bezug auf Gesundheit und Sicherheit von Personen, Sicherheit von Eigentum sowie Umwelt- und Kundenschutz erfüllt. Die CE-Kennzeichnung ist eine Art „Reisepass“, der den freien Verkehr des Produkts zwischen den Mitgliedsländern der Europäischen Union (EU) ermöglicht.

Der Anhang III der Richtlinie 2014/33/EU enthält sechs sehr wichtige Aufzugssicherheitskomponenten in der Hochrisikogruppe. Die Erste ist „Vorrichtungen zum Verriegeln der Fahrschachttüren“, die besagt, dass der Aufzugsschacht nicht zugänglich sein sollte außer in Notfällen oder für Instandhaltungsarbeiten. Dementsprechend sollten Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden. Wenn z.B. ein Kind versucht, die Tür einer Haltestelle auf einem Stockwerk, auf dem sich der Fahrkorb nicht befindet, gewaltsam zu öffnen, sollte sich die Tür nicht bewegen - andernfalls könnte der Tod unvermeidlich sein. Die Türverriegelung übernimmt diese wichtige Aufgabe und um das Risiko eines Sturzes in den Aufzugsschacht auszuschließen, sollte jede Fahrschachttür eine Verriegelungsvorrichtung haben. Die Verriegelungsvorrichtung hat zusätzlich zu ihrem mechanischen System einen elektrischen Kontakt. Obwohl die Fahrschachttür mechanisch verriegelt ist, sollte sich der Fahrkorb nicht bewegen, bevor der elektrische Kontakt geschlossen ist. Der Kontakt liegt auf der unteren Kante des Verriegelungsgehäuses und auf der 7-mm-Linie des Hakens. Die elektrische Sicherheitseinrichtung darf nicht aktiviert werden und der Fahrkorb darf sich nicht bewegen, es sei denn, die Verriegelungselemente sind mindestens 7 mm eingerastet. Der Eingriff der Verriegelungselemente muss so erfolgen, dass eine Kraft von 300 N in Öffnungsrichtung der Tür die Wirksamkeit der Verriegelung nicht beeinträchtigt (Bild 2).

Das Schloss muss ohne bleibende Verformung oder Bruch, der die Sicherheit während der in EN 81-50:2018 5.2 festgelegten Prüfung beeinträchtigen könnte, einer Mindestkraft in Höhe des Schlosses und in Richtung der Tür des Schlosses standhalten:

- 1000 N im Falle von Schiebetüren
- 3000 N auf dem Verriegelungsstift bei Drehtüren

Die Verriegelungswirkung wird durch die Wirkung der Schwerkraft, von Permanentmagneten oder Federn bewirkt und aufrechterhalten. Wenn die Feder ihre Funktion nicht mehr erfüllen kann, darf die Schwerkraft keine Entriegelung bewirken. Um dies zu prüfen, wird die Feder entfernt und die Funktionsfähigkeit der Verriegelungsvorrichtung wird bestätigt, wenn sie durch Gewicht geschlossen wird.

Die Verriegelungsvorrichtung sollte die folgenden Informationen auf einer Tafel tragen, die nicht gelöscht oder entfernt werden kann:

- ◆ Name des Sperrvorrichtungsherstellers
- ◆ Nummer der Baumusterprüfung
- ◆ Typ der Sperrvorrichtung

Gemäß der Richtlinie 2014/33/EU unterliegen Sicherheitsbauteile für Aufzüge zwei Arten von Prüfungen und Tests, die von einer BS durchgeführt werden. Diese sind wie folgt:

- ◆ EU-Baumusterprüfung von Sicherheitsbauteilen für Aufzüge (Modul B)
- ◆ Konformität mit dem Typ mit Stichprobenprüfung (Modul C2) (Bild 3)

Die Baumusterprüfung ist die Kontrolle, die durchgeführt wird, um die Eignung der mechanischen, elektrischen und elektronischen Teile der Sicherheitskomponente zu gewährleisten und um den Verlust der Wirksamkeit aufgrund von Abnutzung festzustellen. Das Sicherheitsbauteil wird mechanischen (Dauerfestigkeit, statisch und dynamisch) und

elektrischen Tests unterzogen. Wenn die BS bestätigt, dass die mechanischen und elektrischen Komponenten der Verriegelungsvorrichtung in Übereinstimmung mit der Sicherheit und den damit verbundenen Normen arbeiten und die Vorrichtung die erforderlichen Spezifikationen erfüllt, wird eine EU-Baumusterprüfbescheinigung erstellt, aus der hervorgeht, dass das Produkt mit der Richtlinie (2014/33/EU) und den Normen EN 81-20/-50 übereinstimmt. Auf der Grundlage dieses Zertifikats hat der Hersteller das Recht, seine CE-Kennzeichnung auf der Türverriegelung anzubringen und das Produkt hat Bewegungsfreiheit auf dem EU-Markt.

Die CE-Kennzeichnung muss sichtbar, lesbar und dauerhaft auf dem Sicherheitsbauteil angebracht werden und die Kennnummer der BS muss sich unter der Kennzeichnung befinden. Darüber hinaus muss jedem Sicherheitsbauteil eine EU-Konformitätserklärung (gemäß Anhang II der Richtlinie) beiliegen. Darin erklärt der Hersteller, dass das genannte Produkt in Übereinstimmung mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Aufzugsrichtlinie hergestellt wurde und übernimmt die volle Verantwortung.

Installationsfirmen müssen Pendelprüfbescheinigungen, Sicherheitsbauteil-Baumusterprüfung und Konformität mit Baumusterbescheinigungen, EU-Konformitätserklärung und Feuerwiderstandsbescheinigungen des Türherstellers vorlegen.

Da der Aufzugsschacht wie ein Schornstein wirkt, erhöht er die Ausbreitungsgeschwindigkeit eines Feuers, indem er Flammen und schädliche Gase auf andere Stockwerke überträgt, was eine tödliche Gefahr für die Sicherheit der Bewohner darstellt. Um die Ausbreitung des Feuers durch den Aufzugsschacht zu verhindern, müssen die Fahrstichtüren des Aufzugs mindestens eine halbe Stunde lang dem Feuer standhalten. Mit anderen Worten, die Fahrstichtüren des Aufzugs müssen als Barriere dienen (Bilder 4A und 4B).

Obwohl es in den einzelnen Ländern unterschiedliche Praktiken gibt, heißt es in der Türkei: „Fahrstichtüren müssen mindestens 30 Minuten lang feuerfest und rauchdicht sein und in Gebäuden mit einer Höhe von mehr als 51,5 m müssen sie mindestens 60 Minuten lang feuerfest und rauchdicht sein“.

Die Feuerwiderstandsfähigkeit von Aufzugstüren wird unter EN 81-58:2018 in drei Aspekten untersucht. Brandtests werden gemeinsam für Integrität (E), thermische Isolation (EI) und Strahlung (EW) durchgeführt.

E (Integrität)

Die Hauptanforderung an den Feuerwiderstand von Aufzugstüren ist die Integrität, die durch die folgenden Kriterien bestimmt wird:

- Keine anhaltende Flammenbildung auf der Schachtseite für mehr als 10 s zu keiner Zeit
- Eine Leckrate pro m Breite der Türöffnung, die $3,0 \text{ m}^3/(\text{min}\cdot\text{m})$ nach 14 Minuten Branddauer nicht überschreitet

Wärmedämmung (I)

Der durchschnittliche Oberflächentemperaturanstieg der Aufzugstür darf während eines definierten Zeitraums 140°K nicht überschreiten. Bei Türblatt, Oberteil und Seitenwand mit einer



Bild 4A



Bild 4B



Bild 5



Bild 6

Breite ≥ 300 mm darf der maximale Temperaturanstieg 180°K während eines definierten Zeitraums nicht überschreiten.

Bei einer Breite der Seitenwand und/oder einer Höhe über der Wand von mehr als 100 mm aber weniger als 300 mm, darf der maximale Temperaturanstieg dieser Teile während einer bestimmten Zeitspanne 360°K nicht überschreiten.

Strahlung (W)

Die Strahlung darf während eines definierten Zeitraums den Wert von $15,0 \text{ kW/m}^2$ gemessen nach EN 1363-2 nicht überschreiten.

Klassifizierung des Brandwiderstands

Die Brandschutzklasse wird als eine Kombination der oben genannten Kriterien und der in Minuten gemessenen Zeit ausgedrückt. Die Zeit wird auf die nächstfolgende Periode der Brandschutzklassifizierung abgerundet: 15, 20, 30, 45, 60, 90 oder 120 Minuten. Zum Beispiel wird eine Fahrstichtür mit E: 67 min, W: 44 min und I: 28 min in E 60 und/oder EW 30 und/oder EI 20 klassifiziert.

Es wird davon ausgegangen, dass die Prüfergebnisse in Bezug auf Integrität und Wärmedämmung auf Türen anwendbar sind, die eine andere Größe als die der Prüfmuster haben (wobei alle anderen Konstruktionsdetails gleich sind) und zwar innerhalb der folgenden Grenzen:

- Ohne Korrektur, die auf die gemessene Leckrate anzuwenden ist: eine ähnliche Tür mit einer geringeren Höhe als das Prüfmuster und eine ähnliche Tür mit einer Türöffnung oder einer Öffnungsbreite in der Wand, die der geprüften entspricht, innerhalb eines Bereichs von $\pm 30\%$.
- Nach Korrektur der gemessenen Leckrate in Abhängigkeit von der Höhenzunahme, wie in Anhang D angegeben: eine ähnliche Tür mit einer um bis zu 15% erhöhten Höhe

Die in den beiden obigen Abschnitten genannten Toleranzen können zusammen angewendet werden.

Die Feuerwiderstandsfähigkeit der Schachttür sollte mit einem Datenschild an der Schachteseite der Türverkleidung oder des Türrahmens angegeben werden (Bild 5).

Bei Çağın Elevator Co., verwenden wir für die EI 120-Zertifizierung mikroporöse Paneele, um die Feuerisolierung im Inneren zu halten und zwar mit dem gleichen Konstruktionsdesign der E 120-Paneele (mit Ausnahme der vertikalen Verstärkungen) (Bild 6).

Quellen

[1] Lifts Directive 2014/33/EU

[2] EN 81-20:2018

[3] EN 81-50:2018

[4] EN 81-58:2018

[5] Turkey's regulation on fire protection of buildings.



Muharrem B. Çakırer ist Elektroingenieur bei Çağın Asansör İmalat in Ankara, Türkei. Er ist auch Mitglied der technischen MTC-Spiegelausschüsse des türkischen Normungsinstituts.