Rauch- und Wärmeabzugsanlagen in Treppenräumen

R. Aumüller, Augsburg

Feuer, eine elementare Gefahr für den Menschen – das ist nur die halbe Wahrheit. Viel gefährlicher sind die entstehenden Brandgase. Dieser giftige „Cocktail“ ist in der Regel für Menschen und auch Tiere tödlich. Die hohe Rauchausbreitungsgeschwindigkeit und die enormen Mengen von Rauchgas, die sich bei einer unkontrollierten Verbrennung entwickeln, machen ein brennendes Gebäude für Betroffene zur Todesfalle. Deshalb sind schnell reagierende und funktionierende Rauch- und Wärmeabzugsanlagen erforderlich.

Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) sind technische Gebäudeeinrichtungen, die zuerst der Selbstrettung von Menschen und Tieren dienen. Erst in zweiter Reihe stehen die weiteren Schutzziele einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage, Umweltschutz und Sachwerte zu erhalten.

Das Schutzziel „Menschenleben retten“ wird aktiv durch die Rauchfreihaltung der Rettungswege und im Weiteren passiv durch den erleichterten Löschangriff der Feuerwehr erreicht.

Entrauchung von Treppenräumen

Dieser Beitrag beschränkt sich auf wesentliche Hinweise für elektrische, natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRA) in Treppenhäusern.

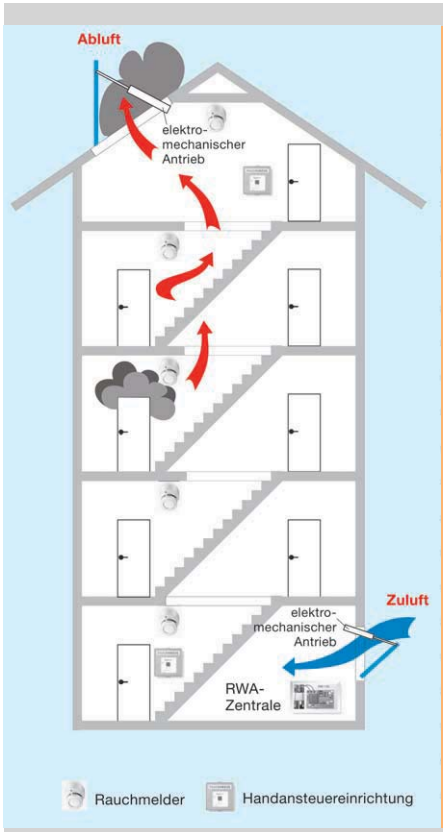
Der natürliche Rauchabzug erfolgt durch den Auftrieb heißer Brandgase gegenüber einer kälteren Umgebung. Die heißen Brandgase steigen nach oben und führen im oberen Bereich des Raumes zu einer Druckerhöhung. Wird in diesem Bereich eine Öffnung freigegeben, so strömt der Rauch aufgrund des höheren Drucks gegenüber der Umgebungsathmosphäre ab. Ist im unteren Bereich des Treppenhauses eine Nachströmöffnung vorhanden, ist die Rauchfreiheit bei einer einwandfreien Anlage gewährleistet.

Eine NRA besteht aus folgenden Grundkomponenten, die zusammen ein System bilden (Bild ❶):

- Steuereinrichtung (meist zusammen mit der Energieversorgung als Rauch- und Wärmeabzugszentrale bezeichnet)
- elektromechanischem Antrieb
- Rauchmelder
- Handansteuereinrichtung.

Das Fenster oder die Lichtkuppel wird im Notfall über den Antrieb (üblicherweise 24 V) automatisch von der RWA-Zentrale bis in die vorgesehene Öffnungsstellung bewegt. Nickel-Cadmium-Akkus überbrükken eine mögliche Netzunterbrechung. Die Auslösung erfolgt manuell über die Handansteuereinrichtungen (Rauchabzugstaster) oder über automatische Rauchmelder.

Elektromotorisch betriebene RWA-Anlagen stehen auch zum Be- und Entlüften zur Verfügung. Dazu ist lediglich die zusätz-



❶ Prinzip einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage im Treppenraum
Quelle: Aumüller Aumatic GmbH

Autor

Reiner Aumüller ist Vorsitzer des Fachkreises Rauch- und Wärmeabzugsanlagen im ZVEI-Fachverband Sicherheitstechnik und stellvertretender Geschäftsführer der Fa. Aumüller Aumatic GmbH.

Tafel 1 Anforderungen der Landesbauordnungen zu Rauch- und Wärmeabzugsanlagen in Treppenräumen (Stand 5/2000)

Bundesland	Rauchabzug wann?	Rauchabzug wo?	Rauchabzug wie groß?	Bedienstellen wo?
MBO	Mehr als fünf oberirdische Geschosse oder innenliegende notwendige Treppenräume	An der obersten Stelle des Treppenraumes	Min. 5 v.H. der Grundfläche bzw. min. jedoch 1m²	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz
Baden-Württemberg	Mehr als fünf oberirdische Geschosse oder innenliegende notwendige Treppenräume	**An der obersten Stelle Fenster dürfen als Rauchabzüge ausgebildet werden, wenn sie hoch genug liegen**	**Min. 1m²**	**Erdgeschoss Weitere Bedienstellen können gefordert werden**
Bayern	Mehr als fünf oberirdische Geschosse oder innenliegende Treppenräume	An der obersten Stelle des Treppenraumes	–	–
Berlin	Mehr als fünf oberirdische Geschosse oder innenliegende Treppenräume	An der obersten Stelle des Treppenraumes	Min. 5 v.H. der Grundfläche bzw. min. jedoch 1m²	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz **Weitere Bedienstellen können gefordert werden**
Brandenburg	Mehr als fünf oberirdische Geschosse oder innenliegende Treppenräume	An der obersten Stelledes Treppenraumes	Min. 5 v.H. der Grundfläche bzw. min. jedoch 1m² **Zuluft im Erdgeschoss gleich groß Haustür + Feststelleinrichtung zulässig**	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz **Abstand höchstens drei Geschosse**
Bremen	Mehr als fünf oberirdische Geschosse oder innenliegende notwendige Treppenräume	An der obersten Stelle des Treppenraumes	Min. 5 v.H. der Grundfläche bzw. min. jedoch 1m²	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz
Hamburg	**Bei an der Außenwand angeordneten** Treppenräumen mit mehr als fünf Geschossen oder innenliegenden Treppenräumen	An der obersten Stelle des Treppenraumes	Min. 5 v.H. der Grundfläche bzw. min. jedoch 1m²	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz **Weitere Bedienstellen können gefordert werden**
Hessen	**In Gebäuden Gebäudeklasse G** oder innenliegenden Treppenräumen	An der obersten Stelle des Treppenraumes	Min. 5 v.H. der Grundfläche bzw. min. jedoch 1m²	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz **Weitere Bedienstellen können gefordert werden**
Mecklenburg-Vorpommern	Mehr als fünf oberirdische Geschosse oder innenliegende notwendige Treppenräume	An der obersten Stelle des Treppenraumes	Min. 5 v.H. der Grundfläche bzw. min. jedoch 1m²	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz
Niedersachsen	**Mehr als sechs Geschosse**	An der obersten Stelle des Treppenraumes	Min. 5 v.H. der Grundfläche bzw. min. jedoch 1m²	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz **Weitere Bedienstellen können gefordert werden Beschriftung Rauchabzug Anzeige RWA Auf/Zu**
Nordrhein-Westfalen	Mehr als fünf oberirdische Geschosse oder innenliegende notwendige Treppenräume	An der obersten Stelle des Treppenraumes	Min. 5 v.H. der Grundfläche bzw. min. jedoch 1m²	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz
Rheinland-Pfalz	Mehr als fünf oberirdische Geschosse oder innenliegende notwendige Treppenräume	An der höchsten Stelle des Treppenraumes	Min. 5 v.H. der Grundfläche bzw. min. jedoch 1m²	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz **Weitere Bedienstellen können gefordert werden**
Saarland	Mehr als fünf oberirdische Geschosse oder innenliegende notwendige Treppenräume	An der obersten Stelle des Treppenraumes	Min. 5 v.H. der Grundfläche bzw. min. jedoch 1m²	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz **Weitere Bedienstellen können gefordert werden**
Sachsen	**Gebäude nicht geringer Höhe** oder innenliegende notwendige Treppenräume	An der obersten Stelle des Treppenraumes	Min 1m²	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz **Weitere Bedienstellen können gefordert werden**
Sachsen-Anhalt	Mehr als fünf oberirdische Geschosse oder innenliegende notwendige Treppenräume	An der obersten Stelle des Treppenraumes	Min. 5 v.H. der Grundfläche bzw. min. jedoch 1m² **Zuluft im Erdgeschoss gleich groß Haustür + Feststelleinrichtung zulässig**	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz **Abstand höchstens drei Geschosse Weitere Bedienstellen können gefordert werden**
Schleswig-Holstein	Mehr als fünf oberirdische Geschosse oder innenliegende notwendige Treppenräume	An der obersten Stelle des Treppenraumes	Min. 5 v.H. der Grundfläche bzw. min. jedoch 1m²	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz
Thüringen	Mehr als fünf oberirdische Geschosse oder innenliegende notwendige Treppenräume	An der obersten Stelle des Treppenraumes	Min. 5 v.H. der Grundfläche bzw. min. jedoch 1m² **Zuluft im Erdgeschoss gleich groß Haustür + Feststelleinrichtung zulässig**	Erdgeschoss und oberster Treppenabsatz **Abstand höchstens drei Geschosse Weitere Bedienstellen können gefordert werden**

Quelle: ZVEI-Fachtagung „Die Gefahr ist der Rauch!", 23. 06. 2000, Vortrag F. Wienböker, Fa. STG-Beikirch

Tafel ❷ Anforderungen der MLAR 1993, 1998 und 2000 an Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

MLAR 1993	MLAR 1998	Entwurf MLAR 2000
4.1 Leitungsanlagen 90 Minuten bei – Anlagen zur Abführung von Rauch und Wärme im Brandfall.	5.2 Dauer des Funktionserhaltes 5.2.1 Die Dauer des Funktionserhaltes der Leitungsanlagen muss mindestens 90 Minuten betragen bei – maschinellen Rauchabzugsanlagen und Rauchschutz-Druckanlagen für notwendige Treppenräume in Hochhäusern, für innenliegende notwendige Treppenräume in Gebäuden mit mehr als fünf oberirdischen Geschossen, für Verkaufsstätten nach der Verkaufsstättenverordnung sowie für Gebäude mit Publikumsverkehr; abweichend hiervon genügt für Leitungsanlagen, die innerhalb der Treppenräume verlegt sind, eine Dauer von 30 Minuten.	5.2 Dauer des Funktionserhaltes 5.2.1 Die Dauer des Funktionserhalt der Leitungsanlagen muss mindestens 90 Minuten betragen bei – maschinellen Rauchabzugsanlagen und Rauchschutz-Druckanlagen für notwendige Treppenräume in Hochhäusern, für innenliegende notwendige Treppenräume in Gebäuden mit mehr als fünf oberirdischen Geschossen, für Versammlungsstätten nach der Muster-Versammlungsstättenverordnung, für Verkaufsstellen nach der Muster-Verkaufsstättenverordnung sowie für Sonderbauten, für die dieses im Einzelfall verlangt wird; abweichend hiervon genügt für Leitungsanlagen, die innerhalb der Treppenräume verlegt sind, eine Dauer von 30 Minuten.
	5.2.2 Die Dauer des Funktionserhaltes der Leitungsanlagen muss mindestens 30 Minuten betragen bei – natürlichen Rauchabzugsanlagen (Rauchableitung durch thermischen Auftrieb); ausgenommen sind Anlagen, die bei einer Störung der Stromversorgung selbsttätig öffnen, sowie Leitungsanlagen in Räumen, die durch automatische Brandmelder überwacht werden und das Ansprechen eines Brandmelders durch Rauch bewirkt, dass die Anlage selbsttätig öffnet, – maschinellen Rauchabzugsanlagen und Rauchschutz-Druckanlagen in anderen Fällen als nach Abschnitt 5.2.1.	5.2.2 Die Dauer des Funktionserhaltes der Leitungsanlagen muss mindestens 30 Minuten betragen bei – natürlichen Rauchabzugsanlagen (Rauchableitung durch thermischen Auftrieb); ausgenommen sind Anlagen, die bei einer Störung der Stromversorgung selbsttätig öffnen, sowie Leitungsanlagen in Räumen, die durch automatische Brandmelder überwacht werden und das Ansprechen eines Brandmelders durch Rauch bewirkt, dass die Anlage selbsttätig öffnet, – maschinellen Rauchabzugsanlagen und Rauchschutz-Druckanlagen in anderen Fällen als nach Abschnitt 5.2.1.

liche Installation eines Schlüsselschalters oder eines Jalousietasters notwendig.

Baurecht ist Landesrecht

Leider sind für RWA-Anlagen zur Zeit keine bundeseinheitlichen Regeln vorhanden.
Es gibt in unserem föderalen System zwar die Institution der ARGEBAU und deren Gremien, die je nach Ausrichtung Musterrichtlinien und Mustergesetze (z. B. die Musterbauordnung MBO) erlassen, die dann wieder als Vorlage für die Länder dienen. Aber inwieweit und vor allem wann diese umgesetzt werden, hängt von den entsprechenden Ministerien der Länder ab (siehe Tafel ❶).
Beispielsweise ist die Farbe der Auslösetaster für Rauch- und Wärmeabzugsanlagen nicht bundeseinheitlich geregelt. Der VdS-Richtlinienenturf 2592 „Anforderungen und Prüfungen für elektrische Handansteuereinrichtungen“ sieht die Farbe orange vor. Die bisher häufig geforderte Farbe grau ist nicht auffällig genug (Bild ❷).

VdS-Richtlinien

Die technischen Anforderungen an die einzelnen Komponenten eines RWA-Systems sind in den baurechtlichen Richtlinien derzeit nicht festgelegt. Es gibt kein Regelwerk, das die elektrotechnischen Kriterien und die Prüfbedingungen an die Systemkomponenten definiert.
Für all diese angeführten Teile erarbeitet der ZVEI zusammen mit dem VdS und den am Markt betroffenen „Parteien“ entsprechende technische Vorschriften.
Geplant sind fünf VdS-Richtlinien. Davon liegen vier Entwürfe vor und die VdS-Richtlinie 2580 „Anforderungen und Prüfungen für elektromechanische Antriebe“ ist bereits als Ergänzung zur DIN 18232 in die Bauregelliste Teil A aufgenommen worden. Sie gelten bisher nur für den Industriebau.
Werden die anderen VdS-Richtlinien ebenfalls in die Liste eingetragen, dürfen auch in Treppenräumen von Wohngebäuden nur noch zugelassene Systeme installiert werden. Für den Planer ergibt sich dann eine Vereinfachung und eine gewisse Rechtssicherheit.
Der VdS-Richtlinienentwurf 2594 „Anforderungen und Prüfmethoden für Systeme“ enthält wichtige Aspekte für die Zusammensetzung der einzelnen, separat geprüften Komponenten zur Einheit Rauch- und Wärmeabzugsanlage.
Neben den verschiedenen Komponenten gehören aber auch die Installation und hier im Besonderen die Leitungsverlegung zu den wichtigen Elementen einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage.
Nur richtig geplante, installierte und betriebene Rauch- und Wärmeabzugsanlagen retten Leben.

Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie

Das gesamte Leitungsnetz für RWA-Anlagen ist so zu verlegen, dass es vor Feuer und Rauch geschützt ist. Den besten Schutz bietet eine Verlegung unter Putz.
Bei einer nachträglichen Aufputz-Installation sind die Leitungen vor mechanischen Beschädigungen zu schützen und entsprechend den Anforderungen der gültigen MLAR auszuführen (Bild ❸).



❷ Die Farbe der Rauchabzugstaster soll bundeseinheitlich orange sein. Das bisherige Grau ist nicht auffällig genug
Foto: Archiv Kölbl



❸ Schlechte Installation: Keine geschützte Verlegung und fehlende Überwachung durch einen Rauchmelder
Foto: Archiv Kölbl

Ein weiteres Beispiel für die länderweise unterschiedlichen Anforderungen ist die MLAR, Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie. Von dieser gibt es zur Zeit drei „aktuelle“ Ausgaben, einmal MLAR 1993 (wird in DIN VDE 108 angewandt), MLAR 1998

sowie der neueste Entwurf MLAR 3/2000 (siehe Tafel ❷).
So gilt in vielen Ländern noch die MLAR mit Stand 1993, die in Bezug auf Anlagen zur Abführung von Rauch und Wärme einen Funktionserhalt von mindestens 90 Minuten fordert. Diese Forderung war zu einer Zeit entstanden, als es neben dem natürlichen Rauchabzug, der größtenteils nur mit pneumatischen bzw. CO_2-gesteuerten Anlagen ausgelöst wurde, nur noch den maschinellen Rauchabzug (MRA) gab.
Da diese Forderung aber nicht den Belangen einer modernen elektromechanischen, natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsanlage dient, wurde die Ausgabe MLAR 1998 so geändert, dass die Anforderung an die Kabel auf einen Funktionserhalt von 30 Minuten reduziert wurde. Kabel ohne Funktionserhalt können verwendet werden, wenn die Kabelwege durch Rauchmelder überwacht sind, die Anlage bei Auslösung der Rauchmelder und bei Störungen der Stromversorgung automatisch öffnet.
Die Anforderungen an einen Funktionserhalt von 90 Minuten für MRA ist weitestgehend beibehalten worden (Bild ❹). Aber auch für diese gibt es unter besonderen Bedingungen eine Reduzierung des Funktionserhaltes auf 30 Minuten.
Der Stand MLAR 1998 sollte nun der letzte und von den Länder zu übernehmende Entwurf sein. Aus verschiedenen Gründen, die auch mit dem Fortschreiten der Technik zusammenhängen, wurde jedoch ein neuer MLAR 2000-Entwurf vorgestellt, in dem sich unter anderem für die NRA nichts, jedoch für den MRA neben den bekannten Verordnungen noch einige zusätzliche Vorgaben befinden.
Auf Grund der stetigen Fortschreibung der MLAR warten die Länder allerdings mit der Übernahme dieser Richtlinie. So wird trotz neuem Stand der Technik in vielen Ländern immer noch auf der alten MLAR von 1993 bestanden. Im Einzelfall werden sicherlich Ausnahmen nach neuem Stand gemacht werden, diese sollten aber immer mit den zuständigen Baubehörden abgesprochen und genehmigt sein.



❹ **Bei maschinellen Rauch- und Wärmeabzügen (MRA) muss die elektrische Versorgung 90 Minuten Funktionserhalt gewährleisten**

Foto: Stefan Wagner

Baukoordination

Hinsichtlich einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage ergeben sich für den Elektriker jedoch noch mehr Anforderungen, die erfüllt sein müssen.
So ist ein bekanntes Problem die gewerkübergreifende Montage von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen. Als Beispiel sei hier genannt, dass in vielen Fällen der Metallbauer an der Fassade den Antrieb montiert, diesen aber wegen des noch fehlenden Stromes nicht richtig einstellen kann. Der Elektriker nimmt dann nach einigen Tagen oder Wochen diesen Antrieb allein oder zusammen mit den anderen Komponenten in Betrieb. Auch er vergisst die Einstellung des Antriebs vor Ort; meist wird er damit auch nicht beauftragt. Das Unglück nimmt seinen Lauf: Die Antriebe fallen aus, die Anlage funktioniert nicht, der Schaden wird dann manchmal auf Kosten des Elektrikers oder des Metallbauers bzw. des Lieferanten der Komponenten behoben. Schuld daran ist jedoch die mangelhafte Projektierung der Anlage und eine schlechte Koordination am Bau.
Es fehlt die entsprechende systemübergreifende Planung mit den richtigen Zuweisungen der Aufgaben an die am Bau einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage beteiligten Gewerke. Die Planung und Ausführung ist durch einen entsprechenden Fachbetrieb zu erbringen, der auf ein RWA-System geschult und für Planung, Installation sowie Wartung qualifiziert ist.

Fazit

Zusammenfassend muss gesagt werden, dass grundsätzlich nur Produkte eines Systemherstellers an einem Objekt verbaut werden sollten. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Komponenten richtig aufeinander abgestimmt sind.
Eine elektromechanische Rauch- und Wärmeabzugsanlage ist ein in sich geschlossenes System, das dem Ziel, Leben zu retten, dient. Unsachgemäße Planung und Installation gefährden diesen Zweck auf das Fahrlässigste. ■

INFO

Weitere Informationen zum Thema Rauch- und Wärmeabzugsanlagen können beim ZVEI Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V., Stresemannallee 19, 60596 Frankfurt am Main, abgerufen werden.