

Nachströmung im Brandraum

Verrauchte Flucht- und Rettungswege gefährden Menschen im höchsten Maße. Daher sind die Nachströmöffnungen für die Luftnachführung so zu gestalten, daß nach Ausbruch eines Brandes rauchfreie Zonen entstehen. Der Gesprächskreis Entrauchung im VDMA* hat in seinem Informationsblatt Nr. 1 (10/99) wichtige Faktoren zusammengestellt, die Planer und Ausführende beachten müssen.

Um in Flucht- und Rettungswegen rauchfreie Zonen zu erreichen, sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen: Der durch das Brandszenario entstehende Thermikstrom fördert Brandrauch nach oben in den Bereich oberhalb der Aufenthaltszone des Menschen. Die dabei aus dem unteren Raumbereich entnommene Verbrennungsluft und der auf dem Wege nach oben induzierte Luftstrom bestimmt den erforderlichen Abluftstrom, der auf natürlichem Wege oder durch Brandrauchventilatoren zu fördern ist. Schematisch sind die Vorgänge im Bild verdeutlicht. Ist $V_{Ab} = V_{Zu} = 0$, tritt nach kurzer Zeit ein vollständiges Verrauchen des Raumes ein, dadurch, daß der unten entnommene Luftstrom durch Rückströmen aus dem oberen mit Brandrauch angereichertem Raumbereich ersetzt werden muß. Mit steigendem Ab- und Zuluftstrom erhöht sich der In-

duktionsanteil V_{i1} , der durch Nachströmen von Außenluft entsteht, und die Schichtgrenze h verschiebt sich nach oben. Ganz wesentliche Bedeutung besitzt dabei die Luftnachführung.

Mögliche Problemsituationen

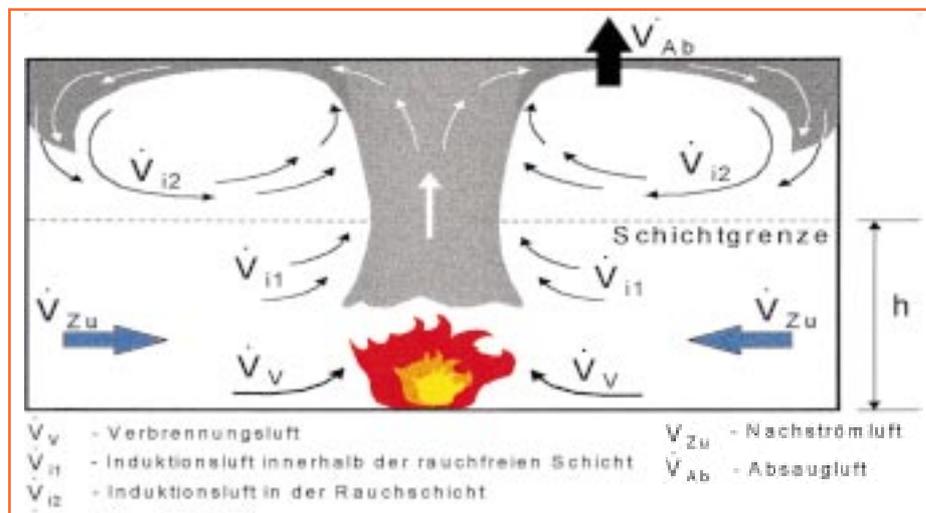
Zu geringe Öffnungsflächen

Zu geringe Öffnungsflächen führen zu hohen Lufteintrittsgeschwindigkeiten der nachströmenden Luft in den Raum. Die an den Öffnungsflächen sich ausbildenden Zu-

nach oben abgelenkt und durchströmt auf seinem Wege in den Aufenthaltsbereich die Rauchschiicht mit den dadurch bewirkten Rauchverteilungseffekten.

Windeinflüsse

An die Außenluft grenzende Öffnungen sind den Windanströmungen auf das Gebäude ausgesetzt. Bei großer Nachströmfläche, die aus Gründen der Lufteintrittsgeschwindigkeiten erwünscht ist, können die Windeinflüsse sehr groß werden, insbesondere dann, wenn die Nachströmöffnungen



luftstrahlen induzieren Luftbewegungen im Raum, die den Thermikstrahl an der Brandstelle stören; es kommt zu Ausspüeffekten und damit zu einer sekundär entstehenden Verrauchung der Aufenthaltszone.

Fehlerhafte Anordnung der Nachströmflächen

Nachströmflächen in der unmittelbaren Nähe von Brandszenarien sind nur dann möglich, wenn die Nachströmgeschwindigkeiten sehr klein sind. Nachströmflächen in der Nähe der Rauchschiichtgrenze oder in der verrauchten Zone führen zu Luftströmen, die mit Brandrauch angereichert den Aufenthaltsbereich erreichen und den Brandrauch dort verteilen.

Fehlerhafte Ausbildung der Nachströmflächen

Elemente wie z. B. Kippfenster wirken als Leitfläche für die nachströmende Luft. Der Luftstrom wird in wesentlichen Anteilen

auf der Luv- und auf der Lee-Seite eines Gebäudes liegen. In diesem Fall entstehen Querdurchströmungen durch das Gebäude, die Störungen des Thermikstromfeldes nach sich ziehen.

Bei natürlichen Entrauchungsverfahren können Rauchabzugsanlagen im Überdruck und Nachströmöffnungen im Unterdruckgebiet liegen. In diesen Fällen wird der Brandrauch nach unten gedrückt und strömt über den Aufenthaltsbereich nach außen ab.

Thermische Einflüsse

Zu Verrauchungen von Aufenthaltszonen können auch thermisch erzeugte Luftströme führen. Strömungen entlang von kalten Außenfassaden können ebenso zu Rauchausbreitungen beitragen wie nach oben gerichtete Thermikströme z. B. an Raumheizflächen. □

* Fachgemeinschaft Allgemeine Lufttechnik im VDMA, 60498 Frankfurt, Telefon (0 69) 66 03 18 60, Telefax (0 69) 66 03 28 60, eMail: leyendecker_alt@vdma.org). Dem Gesprächskreis Entrauchung gehören Unternehmen des Lüftungsanlagen- und Ventilatorenbaus sowie weitere Experten aus Brandschutz und Brandbekämpfung an.