

Zusatzinformationen zum Beitrag „Rauchschutz unter Druck“

FeuerTRUTZ Magazin Ausgabe 4.2009

Anforderungen an Druckbelüftungsanlagen nach MHHR

Der Eintritt von Rauch in innen liegende Sicherheitstreppenräume und deren Vorräume sowie in Feuerwehraufzugsschächte und deren Vorräume muss jeweils durch Anlagen zur Erzeugung von Überdruck verhindert werden. Ist nur ein innen liegender Sicherheitstreppenraum vorhanden, müssen bei Ausfall der für die Aufrechterhaltung des Überdrucks erforderlichen Geräte betriebsbereite Ersatzgeräte deren Funktion übernehmen.

Druckbelüftungsanlagen müssen so bemessen und beschaffen sein, dass die Luft auch bei geöffneten Türen zu dem vom Band betroffenen Geschoss auch unter ungünstigen klimatischen Bedingungen entgegen der Fluchtrichtung strömt. Die Abströmungsgeschwindigkeit der Luft durch die geöffnete Tür des Sicherheitstreppenraums zum Vorraum und von der Tür des Vorraums zum notwendigen Flur muss mindestens 2,0 m/s betragen. Die Abströmungsgeschwindigkeit der Luft durch die geöffnete Tür des Vorraumes eines Feuerwehraufzugs zum notwendigen Flur muss mindestens 0,75 m/s betragen.

Druckbelüftungsanlagen müssen durch die Brandmeldeanlage automatisch ausgelöst werden. Sie müssen den erforderlichen Überdruck unverzüglich nach Auslösung aufbauen.

Die maximale Türöffnungskraft an den Türen der innen liegenden Sicherheitstreppenräume und deren Vorräumen sowie den Vorräumen der Feuerwehraufzugsschächte darf, gemessen am Türgriff, höchstens 100 N betragen.

Wesentliche Schritte zur Prüfung von Rauchschutzdruckanlagen

Im Teil B sind die maschinellen Anlagen zur Rauchfreihaltung von Rettungswegen behandelt, selbstverständlich nicht vollständig und nicht auf dem heutigen Stand. Mit diesem Beitrag sollen die wesentlichen Prüfschritte beschrieben und konkretisiert werden:

- Zunächst stellt der Sachverständige fest, welche Anforderung an die zu prüfende RDA für den jeweiligen Treppenraum oder Feuerwehraufzüge zu erfüllen hat, anhand der Baugenehmigung, Brandschutzkonzept und Planung usw.
- Des Weiteren prüft der Sachverständige die Vollständigkeit der Revisionsunterlagen wie Pläne, Schema, Steuerung, Funktionsbeschreibung, Verwendbarkeits-nachweise usw.
- Prüfung der Anordnung der Außenluftansaugstelle hinsichtlich evtl. Rauchansaugung auch bei Fensterglasbruch o. ä. Es ist festzustellen, ob während des Gebäudebrandes über 90 Minuten kein Rauch angesaugt werden kann.
- In der Regel kann dies nur umgesetzt werden, wenn die Ansaugstelle in Erdbodennähe oder über Schächte erfolgt oder in einer Wandfläche, wenn dort unterhalb keine Öffnungen vorhanden sind.
- Ein Überwachen von ungünstig angeordneter Ansaugstelle mit Rauchgasschaltern und dann darüber die RDA bei Rauchauftritt ab zu schalten, ist unsinnig, weil doch dann die RDA ihren Zweck nicht erfüllt und für die Nutzer des Gebäudes (Selbstrettung) und für die Feuerwehrleute Lebensgefahr droht.
- Bei der Bauteilprüfung beachtet der Sachverständige, dass die RDA brandschutztechnisch von der Außenluftansaugstelle über Außenluftkanal, Aufstellungsraum des Ventilators, Zuluftkanal bis in den Treppenraum oder Feuerwehraufzugsschacht zu diesem Schutzraum gehört. D. h., er prüft die L90-Ausführung der Leitungen und die F90- oder L90-Umhausung der Ventilatoren.
- Dies gilt auch für den Schaltschrank, es sei denn, er hängt im Treppenraum selber. Die elektrischen Leitungen sind selbstverständlich im Funktionserhalt E90 und die Steuerleitung in E30 auszuführen. Die RDA ist an einer Ersatzstromanlage anzuschließen.
- Brandschutzklappen sind in dem oben beschriebenen Luftweg / Lüftungsleitung nicht erlaubt. Dagegen sind Brandschutzklappen K30 in den Überstromöffnungen der Schleusen und Vorräume erforderlich und sogar ohne Kanalanschluss. Diese Abweichung ist zumindest in NRW über die Verwaltungsvorschrift [1] geregelt.
- Abströmung aus dem Geschoss
Wird ein Schacht zur Abströmung aus den einzelnen Geschossen eingesetzt, so sind dort baurechtlich zugelassene Entrauchungsklappen einzusetzen. Diese Klappen, die im Normalfall geschlossen sind, erhalten ihre Ansteuerung über eine Brandmeldeanlage und müssen vom Sachverständigen in jedem Geschoss auf Einbau und Funktion geprüft werden.

Zusatzinformationen zum Beitrag „Rauchschutz unter Druck“

FeuerTRUTZ Magazin Ausgabe 4.2009

- Der Sachverständige prüft die Mess-Steuer-Regel-Technik (MSR-Technik) auf funktionstechnische Eignung und auf vollständige Funktion der Betriebs- und Störmeldung, der Bedienelemente und Klappensteuerung und Steuerung der Ventilatoren. Bei Einsatz von SPSeS - Freiprogrammierbare Steuerung - muss der Hersteller der RDA nachweisen, dass diese Steuer- und Regeleinrichtung betriebssicher ist. D. h., Nachweise der Anforderungsklasse mindestens SIL 1 oder in Anlehnung an dieser Norm EN 65508-05 [8]. Dabei geht es u. a. um die Eingriffsmöglichkeit Fremder, Änderung des Programms, Sicherung des Programms und was passiert beim Absturz des Programms, steht ein E-Eprom zur Verfügung. Ist eine Rückfallebene als Notfallbetrieb der RDA vorhanden, um mindestens eine Druckhaltung im Treppenraum zu garantieren. Letzteres ist auch bei drehzahlgeregelte Ventilatoren zu beachten. Ein Totalausfall einer RDA ist nicht erlaubt !
- Volumenstrom- und Druckmessung

Die Messung des Volumenstromes - gesamt - erfolgt in der Regel mit dem Staurohr und Mikromanometer in den Lüftungsleitungen und wird mit dem Soll-Volumenstrom verglichen (Messtoleranz: +/- 10%). Dabei sind alle Türen im Sicherheitstreppenraum geschlossen.

In diesem Zustand kann auch die Druckdifferenz mit dem Mikromanometer an den Türen der Schleusen stichprobenartig (EG, Mitte, oberste Geschoss) gemessen werden, um das Druckgefälle vom Treppenraum über die Schleuse in die Nutzungseinheit festzustellen. Dabei darf die Druckdifferenz nicht kleiner 15 Pa betragen. (Messtoleranz: - 10%).

Nun können die Türöffnungskräfte im Bereich der Türklinken an jeder Tür mit einem Federkraftmessgerät gemessen werden. An den Türen wirken selbstverständlich die normalen Schließkräfte einer T30-Tür und die Kräfte der Druckdifferenzanlage. Insgesamt darf die Türöffnungskraft von 100 N nicht überschritten werden (Messtoleranz: + 10%).

Die geforderte Luftgeschwindigkeit in den Türquerschnitten wird beim Sicherheitstreppenraum an der 2. Tür der Schleuse zum notwendigen Flur bzw. Nutzungseinheit ($v = 2 \text{ m/s}$) und beim Feuerwehraufzug an der Tür vom Vorraum zum notwendigen Flur bzw. Nutzungseinheit ($v = 0,75 \text{ m/s}$) gemessen. Im notwendigen Flur bzw. in der Nutzungseinheit sind die Abströmöffnungen der Geschosse angeordnet, dabei darf diese Abströmeinrichtung für beide Sicherheitseinrichtungen genutzt werden.

Die Messung erfolgt bei geschlossenen Türen des Sicherheitstreppenraumes und Schleusen, es wird gemessen nur in einem Geschoss (Brandgeschoss), indem dort die Schleusentüren und die Abströmöffnung z. B. Entrauchungsklappe im Abströmschacht oder die Fenster in der Nutzungseinheit geöffnet werden.

In der 2. Schleusentür wird nun mit dem Flügelradanemometer mit der Schleifen- oder Netzpunktmethode die Luftdurchtrittsgeschwindigkeit gemessen. Diese Messung ist zwar verhältnismäßig ungenau, wegen der Messstrecke und auch des Messgerätes.

Dennoch ist es für eine baurechtliche Prüfung ausreichend. Es wird eine Messtoleranz vorgegeben von - 10%, was bedeutet, dass der Sollwert von 2 m/s bei einer gemessene Luftgeschwindigkeit von 1,8 m/s erreicht worden ist. Auf der Baustelle ist kurz vor Inbetriebnahme eines Hochhauses eben keine labormäßige Messung möglich. Die o. g. Geschwindigkeitsmessung ist selbstverständlich in jedem 3. Geschoss zu wiederholen.

Sollte im Brandschutzkonzept die Anforderung Luftgeschwindigkeit von 2 m/s bei geöffneter Haus- oder Ausgangstür stehen, so muss dieses bei der oben beschriebenen Messung berücksichtigt werden.

Die o. a. Abströmung erfolgt auf natürlicher Art über einen großen Schachtquerschnitt. Zwischenzeitlich werden hier auch druck- und drehzahlgeregelte Ventilatoren eingesetzt. Die Regelung muss sekunden-schnell reagieren, was ebenfalls vom Sachverständigen durch das Öffnen von Schleusentüren getestet werden muss.

Beim Feuerwehraufzug ist der Nachweis von $> 0,75 \text{ m/s}$ Luftgeschwindigkeit in der geöffneten Vorraumtür ebenfalls mit der vorher beschriebenen Messmethode und Messgerät in jedem 3. Geschoss durchzuführen. Übrigens sind auch hier bei geschlossenen Türen die Türöffnungskräfte zu ermitteln, um festzustellen, dass die 100 N nicht überschritten werden.