

Sicherheit in Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen

VDMA Informationsblatt Nr. 10

„Sichere Treppenträume in Gebäuden
unterhalb der Hochhausgrenze mit Druckbelüftungsanlagen“

Wirtschaftliche Lösungen für Neu- und Bestandsbauten

Stand: Januar 2020



Inhalt

1	Einleitung und Zielsetzung	3
2	Zwei Rettungswege als Grundprinzip der Personenrettung	4
3	Sicherheitstreppenräume innerhalb der Muster-Hochhaus-Richtlinie	5
4	Mögliche Erleichterungen für druckbelüftete Sicherheitstreppenräume unterhalb der Hochhausgrenze	6
4.1	Wegfall des Vorraumes	7
4.2	Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit von 2 m/s auf 1 m/s	7
4.3	Wegfall von redundanten Zuluftventilatoren	8
4.4	Erleichterung für die Sicherheitsstromversorgung	9
5	Mögliche Erleichterungen im Bestand	11
6	Automatische Auslösung durch Rauchmelder	13
7	Was gehört in den Brandschutznachweis?	14
8	Erstprüfung, Wiederholungsprüfung und Wartung	14
9	Fazit	15
10	Normative Verweise	15
11	Quellenangaben	16
12	Autoren	16
	Impressum	U 3



Das Informationsblatt dient als Anhaltspunkt und bietet einen Überblick über die Möglichkeiten zum Einsatz von Druckbelüftungsanlagen in Gebäuden unterhalb der Hochhausgrenze.

Es erhebt weder einen Anspruch auf Vollständigkeit noch auf die exakte Auslegung der bestehenden Rechtsvorschriften. Es darf nicht das Studium der relevanten Gesetze, Verordnungen und Richtlinien ersetzen. Weiter sind die Besonderheiten der jeweiligen Bauprodukte und anwendbaren Bauarten sowie deren unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten zu berücksichtigen.

Bei den im Informationsblatt angesprochenen Beurteilungen und Vorgehensweisen ist eine Vielzahl weiterer Konstellationen denkbar.

1 Einleitung und Zielsetzung

Deutschlands Großstädte wachsen immer weiter, denn die Menschen zieht es aus den ländlichen Regionen zunehmend in die Ballungsgebiete.

Städte wie Berlin, Frankfurt und Hamburg stehen bereits heute vor der großen Herausforderung, ausreichend Wohnraum für ihre Bevölkerung zu schaffen.

Neben explodierenden Kosten für Immobilien und drastisch steigenden Mieten ist die Wohnraumverdichtung zum zentralen Begriff für den Ausbau und die Erweiterung von Bestandsgebäuden geworden.

Im Falle einer Sanierung werden meist bisher ungenutzte Flächen ausgebaut. In der Regel sind dies die Bereiche im Dachgeschoss, bei gegebenen technischen Voraussetzungen können Bestandsgebäude um zusätzliche Stockwerke erweitert, "aufgestockt" werden.

In Folge der Aufstockung sind die Rettungsgeräte der Feuerwehr oftmals nicht mehr ausreichend oder können nicht mehr bedenkenlos als zweiter Rettungsweg eingesetzt werden. Hinzu kommen enge Hinterhöfe und fehlende Aufstellflächen, die den Einsatz der Rettungsgeräte erschweren bzw. gar verhindern. Daher ist es notwendig, einen zweiten baulichen Rettungsweg oder einen Sicherheitstreppenraum vorzusehen.

Außenliegende Treppenräume finden bei Investoren und Architekten im Regelfall nur wenig Gegenliebe und so wächst der Druck auf Planer, Brandschutzkonzeptersteller und Behördenvertreter, alternative Lösungen zu finden bzw. zu genehmigen, die dem Schutzziel gerecht werden, aber auch die Verhältnismäßigkeit und Wirtschaftlichkeit nicht außer Acht lassen.

Zwei Treppenräume sind bei Gebäuden unterhalb der Hochhausgrenze im Bestand sehr selten vorhanden und auch im Neubau aufgrund der begrenzten Grundfläche häufig nicht zu realisieren. Wenn zudem die Rettungsgeräte der Feuerwehr nicht als zweiter Rettungsweg zur Verfügung stehen, ist es zwingend erforderlich, dass der einzige Treppenraum im Brandfall für die flüchtenden Personen und ggf. für die Feuerwehr weiterhin nutzbar bleibt.

Ziel dieses VDMA-Informationsblattes ist es, unterschiedliche Lösungsansätze für innenliegende Treppenräume unterhalb der Hochhausgrenze in Neu- und Bestandsbauten zu beschreiben, wenn diese den einzigen Rettungsweg darstellen.

2 Zwei Rettungswege als Grundprinzip der Personenrettung

Entsprechend der Musterbauordnung §33 müssen grundsätzlich für Nutzungseinheiten mit mindestens einem Aufenthaltsraum in jedem Geschoss mindestens 2 voneinander unabhängige Rettungswege vorhanden sein, wobei der zweite Rettungswege auch durch eine mit Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbare Stelle der Nutzungseinheit sein darf (siehe Bild 1).

Ein zweiter Rettungswege ist nicht erforderlich, wenn die Rettung über einen sicher erreichbaren Treppenraum möglich ist, in den Feuer und Rauch nicht eindringen können. Solche Treppenräume werden als Sicherheitstreppenräume bezeichnet. Sicherheitstreppenräume können als außenliegende oder innenliegende Sicherheitstreppenräume ausgeführt werden.

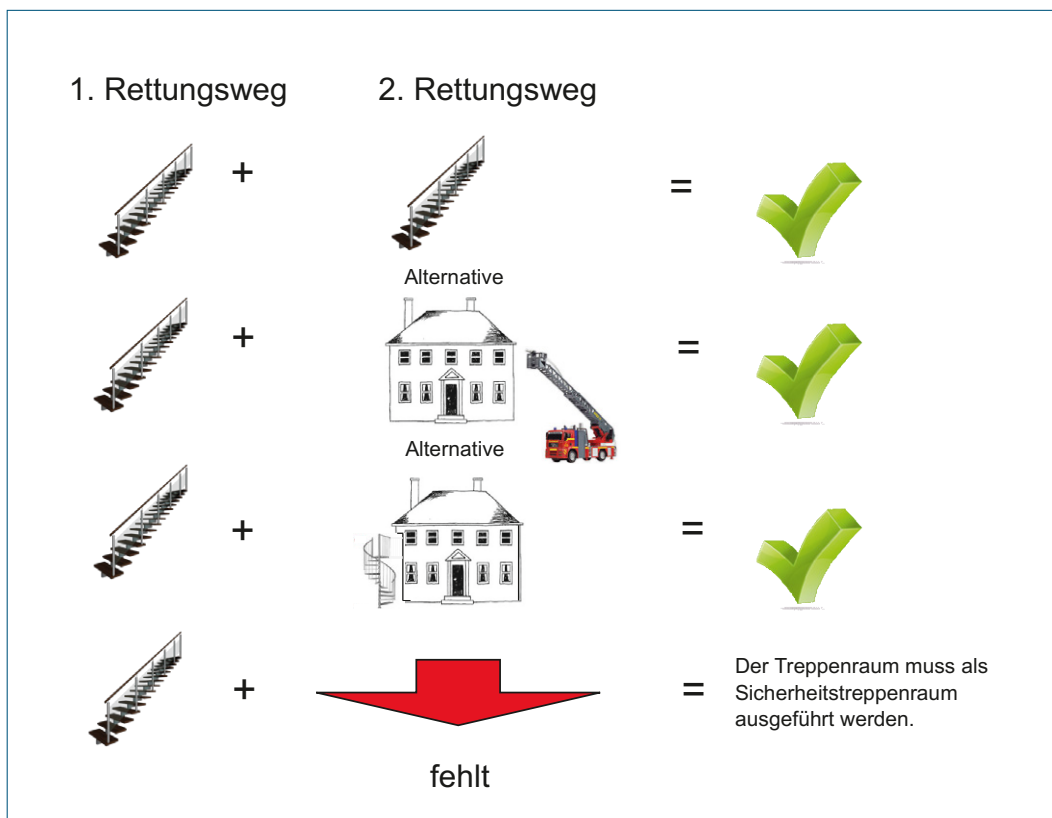


Bild 1: Zwei Rettungswege als Grundprinzip der Personenrettung

3 Sicherheitstreppenräume innerhalb der Muster-Hochhaus-Richtlinie

In der Musterbauordnung bzw. in den Landesbauordnungen bleiben Anforderungen an Sicherheitstreppenräume auf die Aussage, dass „Feuer und Rauch nicht eindringen dürfen“, beschränkt. Details werden innerhalb der Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hochhäusern (Muster-Hochhaus-Richtlinie – MHHR) und im Anhang 14 der MVV TB 2019/1 beschrieben.

Für innenliegende Sicherheitstreppenräume werden zur Sicherstellung der Rauchfreihaltung im Wesentlichen folgende Anforderungen gestellt:

Bauliche Maßnahmen:

- Vor den Türen innenliegender Sicherheitstreppenräume sind Vorräume anzuordnen.
- Die Türen zwischen Vorräumen und Sicherheitstreppenraum müssen selbstschließend und rauchdicht sein.
- Die Türen zwischen Vorräumen und notwendigen Fluren müssen feuerhemmend, selbstschließend und rauchdicht sein.

Anlagentechnische Maßnahme: Druckbelüftung

- Der Eintritt von Rauch in innenliegende Sicherheitstreppenräume und deren Vorräume muss durch Anlagen zur Erzeugung von Überdruck in diesen Räumen verhindert werden.
- Ist nur ein innenliegender Sicherheitstreppenraum vorhanden, müssen bei Ausfall der Geräte für die Aufrechterhaltung des Überdrucks betriebsbereite Ersatzgeräte deren Funktion übernehmen.
- 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 maximale Türöffnungskraft an den Türen der innenliegenden Sicherheitstreppenräume und deren Vorräume darf, gemessen am Türgriff, höchstens 100 N betragen.
- Druckbelüftungsanlagen müssen durch die Brandmeldeanlage automatisch ausgelöst werden. Sie müssen den erforderlichen Überdruck umgehend nach Auslösung aufbauen.
- Hochhäuser müssen Sicherheitsstromversorgungsanlagen haben, die bei Ausfall der allgemeinen Stromversorgung den Betrieb der sicherheitstechnischen Gebäudeausrüstung übernimmt, insbesondere der Druckbelüftungsanlage.

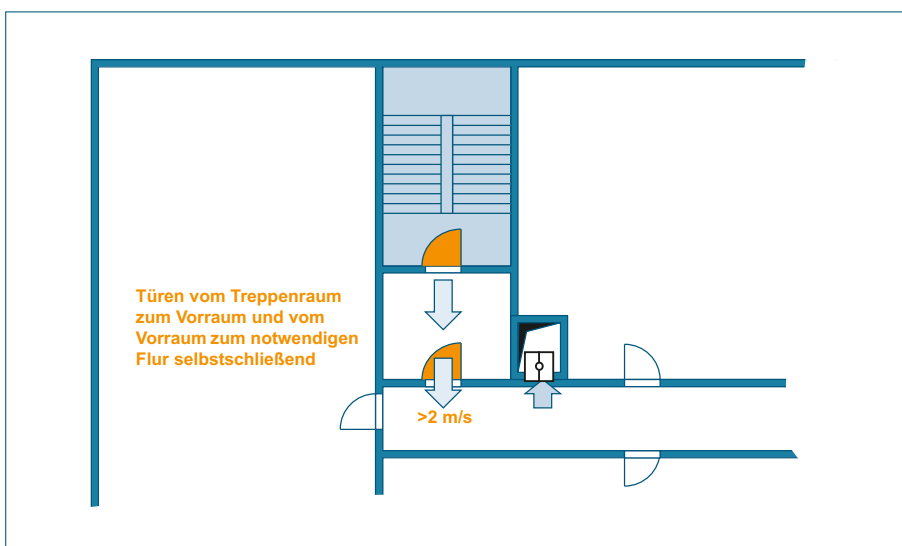


Bild 2: Sicherheitstreppenraum mit Druckbelüftung entsprechend Muster-Hochhaus-Richtlinie

Was bewirkt der Vorraum für die Rauchfreihaltung?

Vorräume stellen einen baulichen Schutz für die Rauchfreihaltung des Treppenraumes dar. Solange maximal eine der Vorraumbtüren geöffnet wird, verhindert die zweite Tür entsprechend ihrer Dichtigkeit weitgehend das Eindringen von Rauch in den Treppenraum.

einheit und verhindert somit eine Rauchströmung in Richtung des Treppenraumes (siehe Bild 2).

Wenn beide Vorraumbtüren gleichzeitig geöffnet sind, stellt die Druckbelüftung sicher, dass auch bei offenen Türen kein Rauch in den Treppenraum gelangt.

Was bewirkt die Druckbelüftung für die Rauchfreihaltung?

Die Druckbelüftung bewirkt durch das Druckgefälle eine Durchströmung der an geschlossenen Türen noch vorhandenen Leckageflächen (Boden- und Falzluft) in Richtung der Nutzungs-

Für die Wirksamkeit der Druckbelüftung sind Vorräume nicht erforderlich. Allerdings wird durch die Ausbildung von Vorräumen die Wahrscheinlichkeit reduziert, dass gleichzeitig mit Offenstehen beider Vorraumbtüren im Brandgeschoss auch in weiteren Geschossen beide Vorraumbtüren offenstehen und es somit zu einer signifikanten Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit im Brandgeschoss kommt.

4 Mögliche Erleichterungen für druckbelüftete Sicherheitstreppenräume unterhalb der Hochhausgrenze

	Mögliche Erleichterung für Gebäude unterhalb der Hochhausgrenze	Hochhäuser gemäß MHHR
Vorraum	kann ggf. entfallen	erforderlich
Mindest-Durchströmungsgeschwindigkeit der Tür	ggf. 1 m/s → verkleinerte Abströmflächen möglich	2 m/s
Redundanz Zuluftventilator	nicht erforderlich • ggf. Notlaufprogramm, Erläuterung zum Notlaufprogramm, siehe 4.3 • oder verkürzte Intervalle wiederkehrende Prüfung	erforderlich, wenn nur ein Treppenraum vorhanden ist
Sicherheitsstromversorgung	alternativ Sprinklerpumpenschaltung	erforderlich
Auslösung der Druckbelüftungsanlage	alternativ über Rauchmelder der Druckbelüftungsanlage, ggf. Rauchmelder vor der Wohnungstür	Brandmeldeanlage

Die Erklärungen für die Erleichterungen für druckbelüftete Treppenräume bei Neubauten

und im Bestand werden in den nächsten Kapiteln erläutert.

4.1 Wegfall des Vorraumes

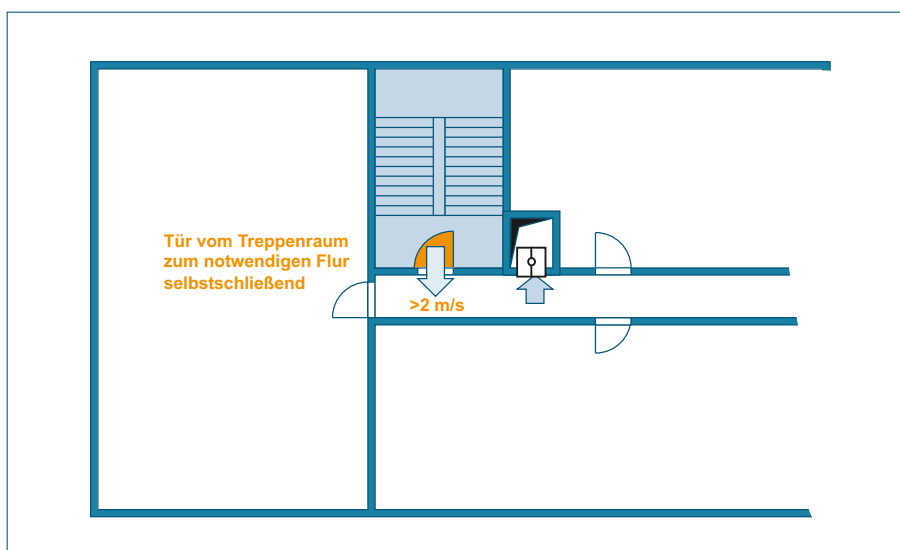


Bild 3: Druckbelüfteter Treppenraum ohne Vorraum mit Abströmung aus dem notwendigen Flur

Eine bedeutende Erleichterung für die Ausbildung des innenliegenden Treppenraumes stellt sich dar, wenn der Vorraum entfallen kann (siehe Bild 3). Dies kann damit begründet werden, dass sich im Vergleich in Hochhäusern eine geringe Anzahl von Personen innerhalb des Gebäudes befinden und es dadurch zu kürzeren Öffnungsvorgängen kommt.*

*Mit wachsender Geschosshöhe erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass in der Phase der ungeordneten Evakuierung temporär in mehreren Geschossen gleichzeitig die Türen zum Treppenraum offenstehen. Sofern in den nicht vom Brand betroffenen Geschossen Abströmmöglichkeiten, z. B. offene Türen und Fenster vorhanden sind, kann dies die Durchströmungsgeschwindigkeit im Brandgeschoss temporär reduzieren. Mit der Ausbildung von Vorräumen, die ab der Hochhausgrenze entsprechend vorzusehen sind, wird diese Wahrscheinlichkeit wieder reduziert.

4.2 Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit von 2 m/s auf 1 m/s

Eine weitere Erleichterung ergibt sich, wenn die Anforderung an die Mindest-Durchströmungsgeschwindigkeit der Luft durch die geöffnete Tür zum Vorraum oder zum notwendigen Flur auf 1 m/s reduziert werden kann. Die Dimensionierung der Druckbelüftungsanlage und auch die Flächen für die kontrollierte Abströmung im Brandgeschoss (z. B. Fassadenabströmung oder Abströmschacht) können entsprechend reduziert werden (siehe Bild 4).

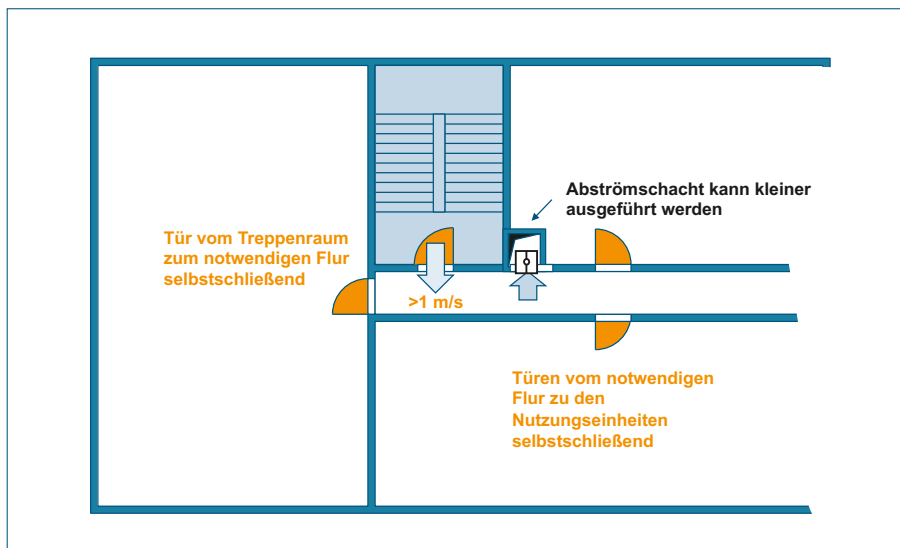


Bild 4: Druckbelüfteter Treppenraum ohne Vorraum mit Abströmung aus dem notwendigen Flur und Türschließen an den Wohnungstüren

Die für die Rauchfreihaltung erforderliche Durchströmungsgeschwindigkeit hängt von der Temperatur des ggf. an der Tür zum Treppenraum anstehenden Luft/Rauch-Gemisches ab. Je höher die Temperatur ist, desto größer muss die Durchströmungsgeschwindigkeit sein, um eine wirksame Rauchfreihaltung zu erreichen.

Wenn bauliche Randbedingungen vorliegen, die dazu führen, dass die Temperaturerhöhung innerhalb des notwendigen Flures vergleichsweise gering ausfällt, ist eine Reduzierung der Geschwindigkeits-Anforderung gut begründbar (siehe Bild 5).

Dies ist zum Beispiel dann der Fall:

- Wenn alle Türen zwischen dem notwendigen Flur und der Nutzungseinheit selbstschließend ausgeführt sind.
- Wenn es sich um Nutzungseinheiten mit nur geringen Personenzahlen (z. B. Wohnungen) handelt, ist dementsprechend nur von einer kurzzeitigen Türöffnung und damit einem kurzzeitigen Eintrag von Rauch in den notwendigen Flur auszugehen, der sich mit dem Luftvolumen des Flures mischt und abkühlt.
- Wenn der Treppenraum innerhalb des Gebäudes weit von einem möglichen Brandraum entfernt ist und dadurch eine verstärkte Abkühlung der Rauchgase auf dem Weg zum Treppenraum zu erwarten ist. **

4.3 Wegfall von redundanten Zuluftventilatoren

Entsprechend Muster-Hochhaus-Richtlinie sind bei Druckbelüftungsanlagen betriebsbereite Ersatzgeräte erforderlich, wenn nur ein Sicherheitstreppenraum vorhanden ist.

Der Wegfall dieser kategorischen Forderung unterhalb der Hochhausgrenze würde zu einer deutlichen Reduzierung des Aufwandes und der Kosten führen.

Grundsätzlich weisen Zuluftventilatoren von Druckbelüftungsanlagen eine hohe Betriebssicherheit mit geringer Ausfallwahrscheinlichkeit und eine hohe Zuverlässigkeit auf.

Die Installation von redundanten Ventilatoren verbessert die Verfügbarkeit der Anlage entsprechend nur geringfügig.

**Ferner ist das eigentliche Schutzziel der Rauchfreihaltung durch die Druckbelüftungsanlage zu betrachten. Hierbei ist zwischen der Eigenrettung und der Unterstützung des Feuerwehrangeiffs zu unterscheiden. Besteht das vordringliche Schutzziel in der Ermöglichung einer Eigenrettung der Nutzer des Gebäudes, so kann die Durchströmungsgeschwindigkeit ebenfalls auf 1 m/s reduziert werden. Die Rauchgastemperatur ist von der Zeitspanne abhängig, die nach der Brandentstehung vergangen ist. Zum Zeitpunkt der Eigenrettung ist infolge der geringen Brandentwicklung eine geringe Rauchgastemperatur zu erwarten. Es genügt daher auch eine geringere Durchströmungsgeschwindigkeit für eine zuverlässige Rauchfreihaltung.

Mögliche Kompensations-Ansätze:

- Bei Steuerungen mit internem Notlaufprogramm wird im Störfall an höchster Stelle im Treppenraum automatisch eine Öffnung hergestellt.
- Hohe Funktionssicherheit durch regelmäßige, dokumentierte Funktionskontrollen durch den Betreiber zusätzlich zu den jährlichen Wartungen.
- Verkürzte Intervalle für wiederkehrende Prüfung durch Sachverständigen.
- Permanente und automatische Sicherheitsüberwachung der Steuerung und des Zuluftsystems im Anlagenzustand „Betriebsbereit“.

4.4 Erleichterung für die Sicherheitsstromversorgung

Der Verzicht auf eine Sicherheitsstromversorgung mittels Netzersatzanlage stellt eine maßgebliche Vereinfachung der Druckbelüftungsanlage in Treppenträumen unterhalb der Hochhausgrenze dar.

Bei Hochhäusern ist eine Sicherheitsstromversorgung ohnehin gefordert, weil diverse sicherheitsrelevante Anlagen versorgt werden (Notbeleuchtung, Feuerwehraufzüge, etc.)

Dagegen stellt die Bereitstellung einer separaten Ersatzstromversorgung über Notstromdiesel oder Batterieanlage ausschließlich für die Druckbelüftung gerade in kleineren Gebäuden einen sehr hohen Aufwand dar.

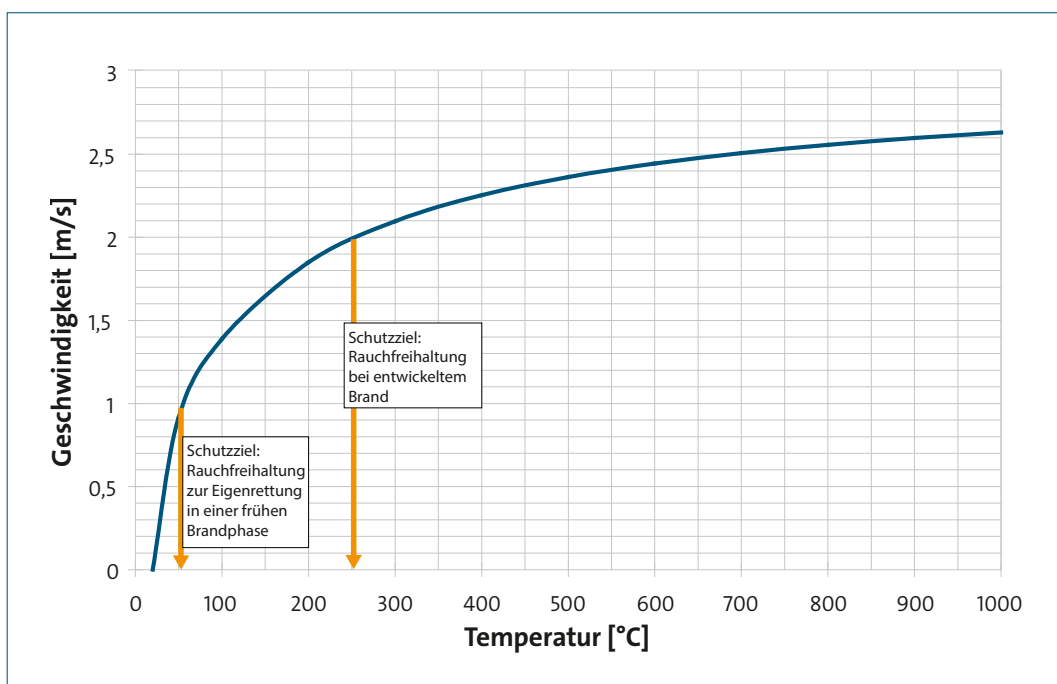


Bild 5: Luftdurchströmung an der Tür in Abhängigkeit der Temperatur nach Seeger

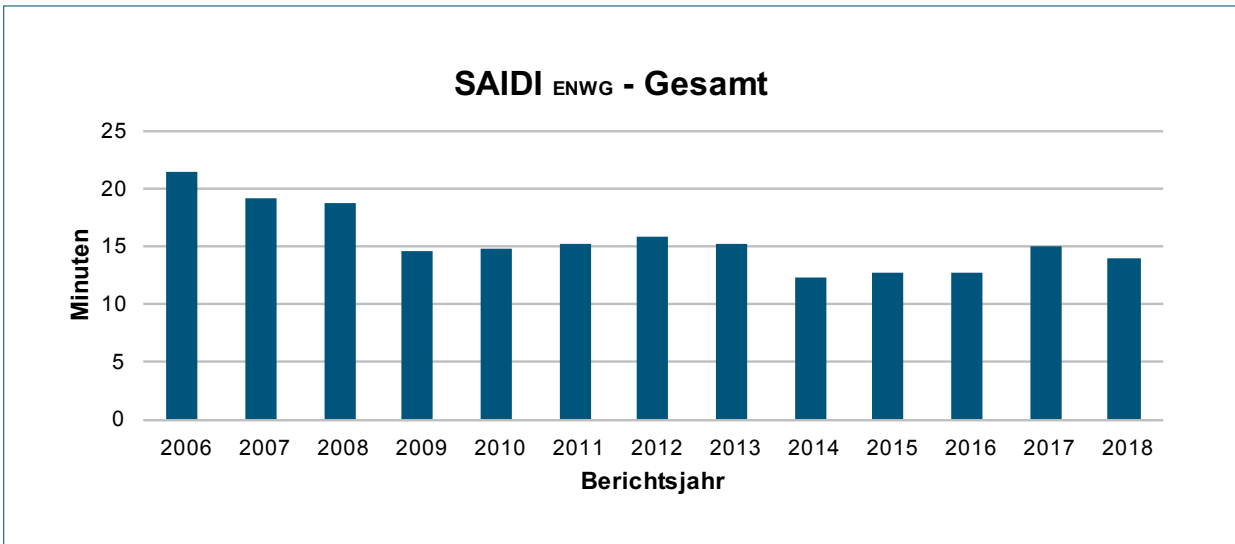


Bild 6: Durchschnittliche Nichtverfügbarkeit der Stromversorgung in Deutschland in den Jahren 2006 – 2018

Im europäischen Vergleich verfügt Deutschland über eine sehr zuverlässige Stromversorgung, die durchschnittliche jährliche Nichtverfügbarkeit der Stromversorgung in Deutschland betrug 2018 ca. 14 Minuten/Jahr (siehe Bild 6). Die Verfügbarkeit entspricht somit 99,997 %.

Eine sichere Energieversorgung lässt sich mit der sogenannten „Sprinklerpumpenschaltung“ realisieren. Dabei erfolgt der Stromabgriff für die Druckbelüftung unmittelbar hinter dem Energiezähler und vor dem Hauptverteiler. Die Einsatzkräfte der Feuerwehr haben über einen separaten Trennschalter die Möglichkeit, die Stromversorgung des Gebäudes abzustellen, ohne dass die Druckbelüftung ausgeschaltet wird (siehe VDMA Informationsblatt Nr. 5 „Stromversorgung in sicherheitstechnischen Anlagen – Maschinelle Rauchabzugsanlagen“).

Hinweis: Bei der Sprinklerpumpenschaltung handelt es sich nicht um eine Sicherheitsstromversorgung im herkömmlichen Sinn und diese muss genehmigt werden.

Mögliche Kompensationen bei Entfall der Sicherheitsstromversorgung:

- Verwendung der Sprinklerpumpenschaltung.
- Notlaufprogramm: Sicherstellung, dass eine natürliche Rauchableitung bei Netzausfall erfolgen kann (Akkupufferung zur Versorgung des für die Rauchableitung benötigten Stellantriebs oder stromloses Öffnen bei Netzausfall).
- Akkupufferung grundlegender Steuerfunktionen zur Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft von Auslöse-/Warnanlagen und Feldgeräten wie Rauchmeldern, Handmeldern, Blitzleuchten und Sirenen

5 Mögliche Erleichterungen im Bestand

Typische Gebäude bis zur Gebäudeklasse 5 sind mit nur einem Treppenraum ausgestattet; oft führen die Wohnungen direkt zum Treppenraum. Wohnungstüren haben dabei häufig keine Türschließer, so dass es im Brandfall sehr wahrscheinlich zu einem völlig verrauchten Treppenraum kommt, sofern die Wohnungstür zur Brandwohnung nach der Flucht nicht von den flüchtenden Personen selbst wieder geschlossen wird.

Den Personen der anderen Wohnungen bleibt in diesem Falle nichts anderes übrig, als innerhalb der Wohnung auf die Fremddrettung durch die Feuerwehr zu warten.

Bei Wegfall der Außenangriffsmöglichkeit zur Personenrettung durch die Feuerwehr wird der Treppenraum formell zum Sicherheitstreppenraum.

Ein Sicherheitsniveau, welches dem in der MHHR beschriebenen Sicherheitstreppenraum entspricht, lässt sich häufig nicht herstellen:

- keine Vorräume vorhanden;
- keine Flure vorhanden;
- keine kontrollierte Abströmöffnung im Brandgeschoss

(Eine automatisch öffnende Abströmung, wäre nur durch Installation von Anlagentechnik wie Entrauchungsklappen, motorisierte Fenster o. ä. innerhalb der Wohnungen möglich. Dies versucht man in der Praxis aber schon aufgrund der schwierigen Zugänglichkeit bei der Instandhaltung zu vermeiden).

Eine mit vertretbarem Aufwand herstellbare Lösung stellt die Spülanlage mit geregelter Druckhaltung dar (siehe auch VDMA 24188:2011-06, Kapitel 5.3 und 6.3)*.

Diese setzt zunächst voraus, dass an den Wohnungstüren Türschließer (idealerweise Freilauftürschließer) nachgerüstet werden. Im Gegensatz zu einem Türschließer (der das Türelement nach jedem Öffnungsvorgang schließt) wird ein Freilauftürschließer nur im Brand-/Rauchfall aktiv und schließt dann automatisch das Türelement. Im Normalbetrieb ist er dagegen nicht spürbar, erhöht also auch nicht die durch den Nutzer zum Öffnen der Tür aufzubringende Kraft. Freilauftürschließer tragen dazu bei, dass es im Brandfall zu keiner Rauchausbreitung kommt.

Die Spülanlage mit geregelter Druckhaltung hat folgende Merkmale:

- Mindest-Spülluftvolumenstrom von 10 000 m³/h. Die Abströmung erfolgt über eine Druckentlastungsklappe im Kopf des Treppenraumes.
- Es wird darauf verzichtet, innerhalb der Nutzungseinheit einen Abströmweg automatisch zu öffnen. Damit ist für die Zeitspanne der geöffneten Tür ein Raucheintrag nicht ausgeschlossen; das ggf. eingetragene Rauchvolumen bleibt aber aufgrund der zu erwartenden nur kurzen Zeitspanne begrenzt.
- Der von der Spülanlage geförderte Frischluftvolumenstrom durchströmt den gesamten Treppenraum, verdünnt dabei die evtl. eingedungenen Rauchgase und spült sie im Treppenraumkopf durch die Druckentlastungsöffnung aus.
- Zusätzlich baut sich im Treppenraum ein Überdruck auf, der das Eindringen von Rauch über Undichtigkeiten zwischen Rettungsweg und der Brandetage (bei geschlossenen Türen) verhindert.

* VDMA 24188:2011-06, Rauchschutzmaßnahmen in Treppenräumen – Rauchableitung, Rauchverdünnung, Rauchfreihaltung

- Spätestens mit der manuellen Herstellung von Abströmöffnungen im Brandgeschoss durch die Feuerwehr strömt bei geöffneter Tür die Luft wieder in Richtung der Brandwohnung (Mindestgeschwindigkeit: 1 m/s) und unterstützt die Einsatzkräfte während der Brandbekämpfung.
- Gesicherte Energieversorgung mindestens über Sprinklerpumpenschaltung (separate Leitung unmittelbar hinter dem Hauptzähler).

Mit einer Spülanlage mit geregelter Druckhaltung kann die Situation im Brandfall innerhalb der Treppenräume von Gebäuden unterhalb der Hochhausgrenze deutlich verbessert werden. Spülanlagen mit geregelter Druckhaltung sind daher die angemessene Technik für Bestandsgebäude unterhalb der Hochhausgrenze.

Diese Anlagentechnik bietet insbesondere in Gebäuden, bei denen im Brandfall mit einer geringen Anzahl an Türöffnungen zwischen Treppenraum und Brandgeschoss zu rechnen ist, den flüchtenden Personen einen zuverlässigen Schutz vor gefährlichem Rauch.

6 Automatische Auslösung durch Rauchmelder

Rauch wird über Rauchmelder detektiert und dadurch die Druckbelüftungsanlage automatisch ausgelöst.

In diesem Zusammenhang kommt es in der Praxis häufig zu Verwechslungen mit Rauchwarnmeldern. Rauchwarnmelder haben sich im privaten Bereich durchgesetzt und sind in allen 16 Bundesländern für Privathaushalte in den Landesbauordnungen geregelt. Bei Detektion von Rauch setzen Rauchwarnmelder selbstständig einen Alarmton zur Warnung von Personen in der Wohnung / Umgebung ab, er ist meist batteriebetrieben und nicht zur Ansteuerung sicherheitsrelevanter Anlagen geeignet.

Ein Rauchmelder ist Teil einer Brandmeldeanlage oder der Steuerung einer Druckbelüftungsanlage und als eine Einheit zu betrachten, über die der Alarm ausgelöst wird.

Rauchmelder innerhalb oder außerhalb der Nutzungseinheit?

Grundsätzlich sind bei Druckbelüftungsanlagen Rauchmelder außerhalb des geschützten Bereichs anzuordnen (bei Hochhäusern also innerhalb des notwendigen Flures), damit Rauch detektiert werden kann, bevor er in den Treppenraum gelangt.

Wenn in Gebäuden unterhalb der Hochhausgrenze keine notwendigen Flure vorhanden sind, wird empfohlen, die Rauchmelder innerhalb des Treppenraumes direkt oberhalb jeder Wohnungstür zu montieren. Zusätzlich können Handauslösetaster in jedem Geschoss angeordnet werden (siehe Bild 7).

Vorteile Rauchmelder im Treppenraum:

- geringes Risiko im Hinblick auf Fehl- / Täuschungsalarme (-auslösungen) durch z. B. Zigarettenrauch;
- Instandhaltung ist möglich, ohne privat genutzte Flächen zu betreten.

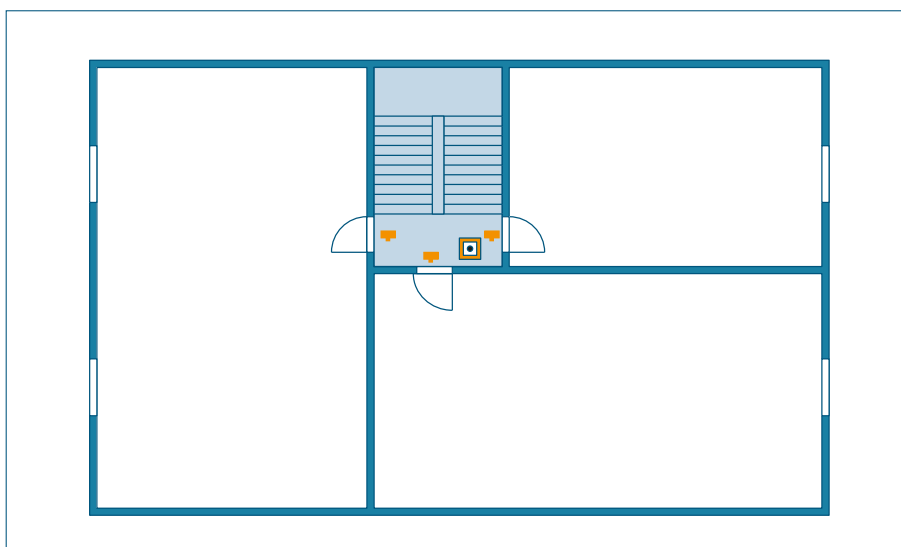


Bild 7: Automatische Auslösung durch Rauchmelder

7 Was gehört in den Brandschutznachweis?

Im Brandschutznachweis (ggf. im Brandschutzkonzept) müssen alle objektbezogenen festgelegten Maßnahmen zum baulichen, anlagentechnischen, betrieblich-organisatorischen und zum abwehrenden Brandschutz beschrieben werden.

In Bezug auf die Druckbelüftung ist darzustellen, wie die Anlage ausgeführt und betrieben werden soll.

Folgende Festlegungen sollten mindestens enthalten sein:

- Ausführung der Energieversorgung;
- Auslösung der Druckbelüftungsanlage (Anordnung der Rauchmelder, Handauslösetaster, ggf. Feuerwehrbedienstellen);
- Anforderungen an redundant auszuführende Anlagenteile;
- Anforderungen an Tür-Durchströmungsgeschwindigkeiten;
- Anforderungen an maximale Türbetätigungskräfte;
- Anforderungen an die kontrollierte Abströmung im Brandgeschoss (Fassadenabströmung oder Abströmschacht);
- Definition der Abnahme-/Prüfkriterien, sofern für den Nachweis der Tür-Durchströmungsgeschwindigkeit im ausgelösten Geschoss weitere Türen als geöffnet anzunehmen sind;
- Hinweise zu notwendigen Erstprüfungen und wiederkehrenden Prüfungen.

8 Erstprüfung, Wiederholungsprüfung und Wartung

Bei prüfpflichtigen Druckbelüftungsanlagen ist der Bauherr eines Gebäudes dafür verantwortlich, dass die Wirksamkeit und Betriebssicherheit der Druckbelüftungsanlage durch einen anerkannten Prüfsachverständigen geprüft werden. Als Basis gibt es hierfür die Grundsätze für die Prüfung technischer Anlagen entsprechend der Muster-Prüfordnung durch anerkannte Prüfsachverständige. Nach einer erfolgreichen Prüfung muss die Anlage durch eine qualifizierte Fachfirma instandgehalten werden. Die Instandhaltung beinhaltet die regelmäßige Inspektion, Wartung, Instandsetzung und ggf. die Verbesserung der Anlage.

Die Eigentümer und Betreiber des Gebäudes müssen jederzeit nachweisen können, dass sie ihrer Verpflichtung nachgekommen sind und die Anlage regelmäßig instandgehalten wurde. Sie sind auch verantwortlich, dass die wiederkehrenden Wiederholungsprüfungen durch einen Sachverständigen durchgeführt werden. Nur mit einer funktionsfähigen Anlage können die Schutzziele und allgemein die gesetzlichen Anforderungen erreicht, die Risiken im Brandfall reduziert und Kosten gespart werden.

9 Fazit

In diesem Informationsblatt werden die möglichen Erleichterungen für sichere Treppenträume in Gebäuden unterhalb der Hochhausgrenze aufgezeigt:

- Erleichterung bei der Energieversorgung,
- Anlagenauslösung,
- Redundanzanforderungen,
- Erleichterung bei Vorräumen,
- Strömungsgeschwindigkeiten von Druckbelüftungsanlagen.

Diese Erleichterungen können die Investitions- und auch die Betriebskosten der Druckbelüftungsanlage deutlich reduzieren, ohne dabei das Sicherheitsniveau wesentlich zu senken.

Standardanforderungen sind im aktuellen Umfeld von Wohnraumverdichtung und Sanierung von Bestandsgebäuden oft nicht realisierbar oder sind wirtschaftlich nicht darstellbar.

Mit technisch und fachlich exakt definierten und ausgeführten Lösungen, welche die aus dem gegebenen Bauwerksbestand resultierenden notwendigen Schutzziele wirksam umsetzen, sind sowohl Wirtschaftlichkeit und eine sichere Nutzung von diesen Gebäuden als auch ein optimaler Brand- und Rauchschutz im Gefahrenfall realisierbar.

10 Normative Verweise

Muster-Richtlinie
über den Bau und Betrieb von Hochhäusern
(Muster-Hochhaus-Richtlinie – MHHR)
Fassung April 2008, zuletzt geändert durch
Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht
vom Februar 2012

Musterbauordnung – MBO –
Fassung November 2002*

Muster-Verwaltungsvorschrift
Technische Baubestimmungen –
MVV TB 2019/1

DIN EN 12101-6:2005-09,
Rauch- und Wärmefreihaltung
Teil 6: Festlegungen für
Differenzdrucksysteme, Bausätze

VDMA 24188:2011-06,
Rauchschutzmaßnahmen in Treppenträumen
Rauchableitung, Rauchverdünnung,
Rauchfreihaltung

*Zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 13.05.2016

11 Quellenangaben

Kommentar zur MLAR 2005,
5. Auflage,
Heizungs-Journal-Verlag Winnenden

VDMA- Informationsblätter über Sicherheit in Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen:

Informationsblatt Nr. 1
„Zuluftführung für maschinelle
Rauchabzugsanlagen“ (07/2017)

Informationsblatt Nr. 2
„Wechselwirkung von Löschanlagen
und MRA / NRA“ (01/2017)

Informationsblatt Nr. 3
„Entrauchung von Räumen im Brandfall –
Notwendige Zeiten für Entfluchtung, Rettung,
Löschangriff“ (03/2005) – in Überarbeitung

Informationsblatt Nr. 4
„Prinzipien zur Rauchableitung“ (01/2017)

Informationsblatt Nr. 5
„Stromversorgung in sicherheitstechnischen
Anlagen – Maschinelle Rauchabzug-Anlagen“
(02/2019)

Informationsblatt Nr. 6
„Funktionserhalt von elektrischen
Leitungsanlagen – Maschinelle
Rauchabzugsanlagen“ (01/2017)

Informationsblatt Nr. 7
„Anforderungen an die Entrauchung
in den neuen Muster-Sonderbaurichtlinien /
-verordnungen“ (01/2017)

Informationsblatt Nr. 8
„Verwendungen von Brandschutz- und
Entrauchungsklappen mit CE-Kennzeichnung“
(01/2020)

Informationsblatt Nr. 9
„Abschlüsse für Überströmöffnungen“ (01/2020)

12 Autoren

**An der Erarbeitung des
VDMA Informationsblattes haben
mitgewirkt:**

Michael Buschmann
TROX GmbH,
Neukirchen-Vluyn

Lutz Eichelberger
Alfred Eichelberger GmbH & Co. KG,
Berlin

Christine Montigny
VDMA e.V.,
Fachverband Allgemeine Lufttechnik,
Frankfurt am Main

Thomas Volle,
Helios Ventilatoren GmbH + Co. KG,
Villingen-Schwenningen

Impressum

VDMA

Allgemeine Lufttechnik
Arbeitskreis Brandschutz und Entrauchung

Lyoner Straße 18
60528 Frankfurt am Main

Kontakt

Christine Montigny
Telefon +49 69 6603-1860
Fax +49 69 6603-2860
E-Mail christine.montigny@vdma.org
Internet lr.vdma.org
rauchschutz.vdma.org

Redaktion

Christine Montigny (M.Sc.)

Layout und Satz

VDMA Verlag GmbH, Design Studio

Druck

h. reuffurth gmbh, Mühlheim am Main
www.reuffurth.net

Bildquellen

Umschlagbild	TROX GmbH
Bild 1	TROX GmbH
Bilder 2 – 4, 5, 7	Alfred Eichelberger GmbH
Bild 6	Bundesnetzagentur

Stand

Januar 2020

© Copyright by Allgemeine Lufttechnik

VDMA

Allgemeine Lufttechnik
Arbeitskreis Brandschutz und Entrauchung

Lyoner Straße 18
60528 Frankfurt am Main

Kontakt

Christine Montigny
Telefon +49 69 6603-1860
Fax +49 69 6603-2860
E-Mail christine.montigny@vdma.org
Internet lr.vdma.org
rauchschutz.vdma.org



lr.vdma.org
rauchschutz.vdma.org