

**Muster-Richtlinie  
über den Bau und Betrieb von Hochhäusern  
(Muster-Hochhaus-Richtlinie - MHHR)  
Fassung April 2008**

## Erläuterungen

### A Allgemeines

Das geltende „Muster für Richtlinien über die bauaufsichtliche Behandlung von Hochhäusern (Hochhausbauverordnung)“ der Bauministerkonferenz (ARGEBAU) stammt aus dem Jahr 1981; im Folgenden wird sie als „HochHR 1981“ bezeichnet. Während in den 60er und 70er Jahren des letzten Jahrhunderts die Gebäudehöhe von Hochhäusern selten die 150-m-Marke überschritt, war die Entwicklung in den letzten beiden Jahrzehnten dadurch gekennzeichnet, dass immer höhere Gebäude geplant und realisiert wurden und auch in Deutschland an die 300-m-Marke heranreichten. Noch größere Gebäude befinden sich in Planung. Höhenentwicklungen dieser Art stellen neue Anforderungen an die Gefährdungsanalysen und die Brandschutzkonzepte.

Im Bereich der Technik ist die Entwicklung ebenfalls weiter gegangen. So verfügen wir heute über eine hochtechnisierte Bauindustrie mit ausgereifter Logistik, die in der Lage ist, hochfeste Baustoffe, neue Bauarten sowie computergesteuerte sicherheitstechnische Gebäudeausrüstungen wie Druckbelüftungs-, Feuerlösch-, Brandmelde- und Alarmierungsanlagen zur Errichtung von Hochhäusern verlässlich zur Verfügung zu stellen.

Die neuen technischen Möglichkeiten und das Vertrauen in eine immer funktionierende Gebäudetechnik haben dazu geführt, dass zunehmend Projekte mit großer Höhe vorgestellt wurden, deren Erschließung ausschließlich über einen einzigen innenliegenden Sicherheitstrepfenraum erfolgen soll. Dies führt zu Problemen bei der Beurteilung des vorbeugenden Brandschutzes. Der Verzicht auf einen redundanten Sicherheitstrepfenraum wirft insbesondere bei Hochhäusern großer Höhe die Frage auf, ob die Differenzdrucksysteme zur Rauchfreihaltung die sichere Benutzbarkeit der Sicherheitstrepfenräume bei allen Druck- und Windverhältnissen gewährleisten können.

In ihrer derzeitigen Fassung tragen die bauaufsichtlichen Regelungen der HochHR 1981 weder den neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen und neuen technischen Entwicklungen noch den Bedürfnissen der Nutzer oder den heutigen Sicherheitsansprüchen ausreichend Rechnung. Die bauaufsichtlichen Regelungen bedürfen daher einer umfassenden Überarbeitung und einer Orientierung auf Schutzziele.

Die Fachkommission Bauaufsicht der ARGEBAU hat sich daher auf ihrer 244. Sitzung in Darmstadt im Februar 2003 einstimmig für die Einsetzung einer Projektgruppe „Muster-Hochhausrichtlinie“ ausgesprochen. In seiner Sitzung am 24./25. April 2003 in Mettlach hat der Ausschuss für Bauwesen und Städtebau der Einsetzung einer Projektgruppe „Muster-Hochhausrichtlinie“ zugestimmt.

Die Projektgruppe bestand aus den Vertretern der obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder Brandenburg, Berlin und Hessen, einem Vertreter des Deutschen Städtetags, wahrgenommen durch die Bauaufsichtsbehörde der Stadt Frankfurt, einem Vertreter der AGBF (Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren), wahrgenommen von der Berliner Feuerwehr und einem Vertreter des Ausschusses Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung (AFKzV) des AK V der Innenministerkonferenz, wahrgenommen von der Berufsfeuerwehr der Stadt Frankfurt am Main.

Die Projektgruppe hat ihre Beratung im September 2003 aufgenommen und kontinuierlich Arbeitssitzungen durchgeführt. Dabei wurden auch zahlreiche in Betrieb befindliche Hochhäuser, insbesondere in der Stadt Frankfurt am Main, in Augenschein genommen und mit den jeweiligen Betreibern Fachgespräche über sicherheitstechnische und rechtliche Einzelfragen geführt.

Aufgabe der Projektgruppe war es, die über zwanzig Jahre alten Regelungen der Muster-Hochhausrichtlinie einer kritischen Prüfung zu unterziehen und dabei insbesondere auch die Weiterentwicklung der Erkenntnisse und Erfahrungen bei der Rauchausbreitung und Rauchfreihaltung von Gebäuden sowie die Fortentwicklung der technischen Lösungsmöglichkeiten zu berücksichtigen.

Zu dem von der Fachkommission Bauaufsicht zur Anhörung freigegebenen Entwurf einer MHHR, Stand August 2005, hat die Projektgruppe eine bundesweite öffentliche Beteiligung der betroffenen Kreise durchgeführt. Zu diesem Zweck wurde der Entwurf - Stand August 2005 nebst Erläuterungen - für jedermann abrufbar in das Informationssystem der Bauministerkonferenz IS-ARGEBAU eingestellt.

Die im Rahmen dieser Anhörung abgegebenen Stellungnahmen konnten per E-Mail in das für die Anhörung eingerichtete Postfach des IS-ARGEBAU eingestellt werden. Sofern Änderungsvorschläge zu Regelungen vorgebracht wurden, waren diese in aller Kürze auszuformulieren und zu begründen. Insgesamt sind annähernd 60 Stellungnahmen von Firmen, Verbänden, Kammern und Behörden eingegangen. Im Rahmen der Beteiligung der betroffenen Kreise wurde im Februar 2006 ein öffentlicher Beteiligungstermin durchgeführt, an dem ebenfalls zahlreiche Sachverständige sowie Vertreter von Verbänden, Kammern und Behörden teilgenommen haben.

Die eingegangenen Stellungnahmen wurden im Jahr 2006 ausgewertet und führten zu einer Überarbeitung des Entwurfs, der nun mit Stand MHHR 2007 vorliegt. Wie angekündigt erfolgte keine Einzelantwort auf die eingegangenen Stellungnahmen.

Der überarbeitete Entwurf einer MHHR 2007 wurde der Fachkommission Bauaufsicht zugeleitet. Die Fachkommission Bauaufsicht hat die Muster-Hochhaus-Richtlinie 2007 (MHHR 2007) in ihrer 267. Sitzung am 22./23. November 2007 in Dresden beschlossen.

Der Entwurf der MHHR 2007 bedarf vor seiner Umsetzung in das jeweilige Landesrecht ferner der Notifizierung nach der Richtlinie 98/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften (ABl. EG Nr. L 204 S. 37), zuletzt geändert durch die Richtlinie 98/48/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juli 1998 (ABl. EG Nr. L 217 S. 18). Das Notifizierungsverfahren wurde am 20. März 2008 abgeschlossen. Die abschließende Beratung durch die Fachkommission Bauaufsicht erfolgte am 18. April 2008.

## **B Rechtscharakter der Richtlinie**

Der von der Projektgruppe vorgelegte Entwurf einer MHHR 2007 geht davon aus, dass die Regelungen nach dem zustimmenden Beschluss der ARGEBAU von den obersten Bauaufsichtsbehörden der Länder als Verwaltungsvorschrift eingeführt werden. Die MHHR 2007 orientiert sich an der Musterbauordnung (MBO 2002); die Umsetzung in das jeweilige Landesrecht bedarf daher einer Anpassung an die Regelungen der jeweiligen Landesbauordnung.

Im Bereich des Bauordnungsrechtes kommt unterhalb der jeweiligen Landesbauordnung eine Regelsetzung durch öffentlich-rechtliche Vorschriften in folgender Weise in Betracht:

### **1. Rechtsverordnung**

Die Rechtsverordnung setzt materielles Recht, das sowohl die am Bau Beteiligten als auch die Bauaufsichtsbehörden bindet.

### **2. Technische Baubestimmung**

Nach § 3 Abs. 3 Satz 1 MBO 2002 sind die von der obersten Bauaufsichtsbehörde bekanntgemachten Technischen Baubestimmungen zu beachten, binden also die am Bau Beteiligten bei der Bauausführung. Von Technischen Baubestimmungen können die am Bau Beteiligten jedoch nach § 3 Abs. 3 Satz 3 MBO 2002 abweichen, wenn mit einer

anderen „technischen Lösung“ die allgemeinen Anforderungen der bauordnungsrechtlichen Generalklausel des § 3 Abs. 1 MBO 2002 erreicht werden. Die Gleichwertigkeit der abweichenden technischen Lösung muss belegt werden. Einer förmlichen Entscheidung der Bauaufsichtsbehörde über die Zulässigkeit einer „Abweichung“ nach § 67 MBO 2002 bedarf es jedoch nicht.

### 3. Verwaltungsvorschrift

§ 51 MBO 2002 ermächtigt die unteren Bauaufsichtsbehörden, bei Sonderbauten besondere Anforderungen zu stellen oder Erleichterungen zu gestatten. Die für Sonderbauten von den obersten Bauaufsichtsbehörden erlassene Verwaltungsvorschriften binden die nachgeordneten unteren Bauaufsichtsbehörden bei ihren Entscheidungen und steuern so deren Ermessensentscheidungen. Die Bauaufsichtsbehörden haben daher die Regelungen der MHHR 2007 in der jeweiligen Baugenehmigung umzusetzen und – soweit erforderlich – über Nebenbestimmungen durchzusetzen. Indirekt werden dadurch die am Bau Beteiligten ebenfalls gebunden. Es bedarf jedoch immer einer Entscheidung der Bauaufsichtsbehörde im Einzelfall.

Wegen der besonderen Gefährdungslage bei Hochhäusern und deren Auswirkungen auf den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz kommt es bei Hochhäusern nicht in Betracht, dass die am Bau Beteiligten selbst und ohne Beteiligung der Bauaufsichtsbehörden und der Brandschutzdienststellen über abweichende Lösungen entscheiden.

Den Ländern wird empfohlen, die MHHR 2007 als Verwaltungsvorschrift (Richtlinie) einzuführen, um Fehlinterpretationen der am Bau Beteiligten über die Zulässigkeit von Abweichungen von Technischen Baubestimmungen im Sinne des § 3 Abs. 3 Satz 3 MBO 2002 auszuschließen. Der MHHR 2007 kommt damit der Charakter einer ermessensleitenden Regelung zu.

Die Richtlinie steuert die Ermessensausübung nach § 51 Satz 1 und 2 MBO 2002 unter dem Aspekt, dass sich besondere bausicherheitsrechtliche Anforderungen gerade aus der Eigenschaft des Gebäudes als Hochhaus (§ 2 Abs. 4 Nr. 1 MBO 2002) ergeben. Anforderungen, die sich aus spezifischen Nutzungen ergeben und die ihrerseits eine Sonderbaueigenschaft zu begründen geeignet sind (etwa im Hinblick auf § 2 Abs. 4 Nr. 9 MBO 2002), können naturgemäß nicht im Rahmen der MHHR 2007 berücksichtigt werden, sondern sind im Rahmen des § 51 Satz 1 und 2 MBO 2002 auf andere Weise – und durch erforderlichenfalls dem Einzelfall angemessene Sonderlösungen – zu berücksichtigen.

Soweit in Hochhäusern unterschiedliche Sonderbau-Nutzungen aufeinander treffen, können sich die für diese Nutzungen jeweils bestehenden Sonderbauregelungen überlagern. In diesen Fällen müssen sich die strengeren Anforderungen durchsetzen. Trifft die MHHR 2007 auf eine Verordnung, die geringere Anforderungen stellt als die MHHR 2007, dann kann die Bauaufsichtsbehörde die strengere Anforderung der MHHR 2007 durchsetzen.

## **C Bestandsschutz**

Wie die MBO 2002 und die Muster-Sonderbauverordnungen behandelt auch die MHHR 2007 den Fall der Errichtung neuer Hochhäuser. Auf bestehende Hochhäuser findet sie keine unmittelbare Anwendung, weil diese Bestandsschutz genießen.

Aus der MHHR 2007 ergeben sich daher auch keine Anpassungspflicht und keine Nachrüstungsverpflichtung für bestehende Hochhäuser. Soweit die neuen Länder nach 1990 Anpassungen der bestehenden Hochhäuser nach der Richtlinie für die Anpassung bestehender Hochhäuser in den neuen Ländern (1991) durchgeführt haben, bleiben auch diese unberührt.

Der Bestandsschutz wird jedoch durchbrochen, wenn und soweit an dem Gebäude bauliche Änderungen vorgenommen werden, die die Genehmigungsfrage neu aufwerfen. Bei solchen baulichen Änderungen ist die geltende Rechtslage zu beachten; dies bedeutet zunächst, dass bauliche Änderungen an einem Hochhaus der Beurteilung nach § 51 Satz 1 und 2 MBO 2002 unterworfen sind und die ermessensleitende MHHR 2007 zu beachten ist.

Im Einzelfall hat die untere Bauaufsichtsbehörde jedoch auch den Umfang der vom Eigentümer geplanten baulichen Änderungen zu berücksichtigen; Modernisierungen des Gebäudes, die im Hinblick auf den vorbeugenden Brandschutz zu keiner anderen bausicherheitsrechtlichen Beurteilung führen als der vorhandene Gebäudebestand, lösen in der Regel keine zusätzlichen Anpassungspflichten aus. Führt die Modernisierung zu einer neuen Beurteilung im Hinblick auf den vorbeugenden Brandschutz oder weist das Gebäude im Bestand erhebliche Mängel auf, kann eine über die geplante Modernisierung hinausgehende Anpassung an die geltende Rechtslage erforderlich sein. Dies ist von der Bauaufsichtsbehörde im Einzelfall zu entscheiden.

Insbesondere bei bauaufsichtlichen Auflagen sind jedoch das Gebot der Erforderlichkeit und das Gebot der Verhältnismäßigkeit im Hinblick auf den Gebäudebestand und den Umfang des Eingriffs zu beachten und die vorhandene bauliche Substanz angemessen zu berücksichtigen. Bei der Änderung bestehender denkmalgeschützter Hochhäuser können die Belange des Denkmalschutzes einer Verbesserung des vorbeugenden baulichen Brandschutzes entgegen stehen.

## **D Grundkonzeption**

Die MHHR 2007 knüpft an die bisherige HochHR 1981 an. Sie baut auf dem Brandschutzkonzept der MBO 2002 auf und trägt den neuen technischen Entwicklungen Rechnung. Wesentliches Schutzziel der MHHR 2007 ist unverändert der Personenschutz.

Die Anschläge auf das World Trade Center haben eine Diskussion ausgelöst, ob Hochhäuser durch zusätzliche konstruktive Maßnahmen vorbeugend gegen Terroranschläge gesichert werden können. Dieses Problem ist vor dem Hintergrund der möglichen denkbarer Terrorereignisse mit bauaufsichtlichen Mitteln nicht lösbar. Terroranschläge auf Gebäude können bei Gebäuden aller Art vorkommen und sind kein für Hochhäuser spezifisches Problem. Die Vorsorge gegen Terroranschläge ist ein ordnungsrechtliches Problem der allgemeinen Ordnungsbehörden.

Auf Grund ihrer gebäudespezifischen Eigenschaften werfen Hochhäuser jedoch allgemeine Sicherheitsprobleme auf, die sich von denen anderer Gebäudearten unterscheiden. Hochhäuser sind gekennzeichnet durch

- eine große Zahl von Geschossen auf relativ kleiner Grundfläche,
- eine große Zahl von Personen im Gebäude,
- die vertikale Haupterschließung.

Daraus ergeben sich spezifische Anforderungen an das Rettungswegsystem, das zum einen die Selbstrettung von Personen aus dem Gebäude und zum andern den Angriff der Feuerwehr sicherstellen muss. Die horizontale Binnenerschließung in den Geschossen unterscheidet sich dagegen nicht grundsätzlich von der horizontalen Binnenerschließung von Gebäuden unterhalb der Hochhausgrenze und folgt daher weitgehend dem Rettungswegkonzept der MBO 2002.

Die in der MHHR 2007 geregelten Anforderungen beziehen sich auf das gesamte Gebäude vom Keller bis zum Dach einschließlich niedriger Gebäudeteile (sogenannter „Breitfuß“). Wesentliche Eckpunkte des Brandschutzkonzeptes der MHHR 2007 sind

- Früherkennung eines Brandes,
- automatische Alarmierung des Brandgeschosses,
- automatische Weiterleitung der Brandmeldung an die Feuerwehr,

- schnelle Selbstrettung aus dem Gebäude,
- ausreichend lange Begrenzung der Brandausbreitung und
- zügiger Angriff der Feuerwehr in das Brandgeschoss.

Abweichend von der MBO 2002 setzt die MHHR 2007 dabei stets den Löschangriff der Feuerwehr aus dem Inneren des Gebäudes voraus (Innenangriff) und stellt auch für den Bereich bis zu 22 m Höhe nicht auf einen Außenangriff der Feuerwehr ab.

Weiterer Bestandteil des Brandschutzkonzeptes ist es, die konstruktive Ausgestaltung des Gebäudes, die Baustoffeigenschaften und die sicherheitstechnische Gebäudeausrüstung so aufeinander abzustimmen, dass ein Brandereignis nach Möglichkeit auf ein Geschoss beschränkt bleibt. Für den Bauherren sind die Wirtschaftlichkeit (Grundrissökonomie, Herstellung, Betrieb und Unterhaltung), die Verknüpfung Architektur - Tragwerk – Haustechnik, die Bauzeit und die Bauausführung sowie die zukünftige Flexibilität in der Nutzung von besonderer Bedeutung. Die MHHR 2007 entspricht diesen Nutzerinteressen. Sie ermöglicht auf der Grundlage der feuerbeständigen Tragkonstruktion mit geschossweiser Abschottung und der Gebäudesicherheitstechnik einen flexiblen Ausbau innerhalb der Geschossebenen. Die Anforderungen an die Bauteile für den Innenausbau und die Außenwand wurden gegenüber der HochHR 1981 maßvoll verringert.

Die MHHR 2007 hält hinsichtlich der vertikalen Rettungswege an den Komponenten des Sicherheitstuppenraums und des Feuerwehraufzugs fest. Sie benennt hierfür die Schutzziele und baulichen Anforderungen. Anders als die HochHR 1981 enthält die MHHR 2007 keine besonderen Bemessungsvorschriften und Formeln für Druckbelüftungsanlagen, legt jedoch die einzuhaltenen Parameter fest. Richtiger Standort für Bemessungsvorschriften sind technische Regeln. Sicherheitstuppenräume und Druckbelüftungsanlagen sind nicht hochhauspezifisch, sondern kommen auch in Gebäuden unterhalb der Hochhausgrenze zum Einsatz.

## **E Zu den einzelnen Regelungen**

### **1 Anwendungsbereich**

Die MHHR 2007 enthält weitergehende oder geringere Anforderungen gemäß § 51 MBO 2002. Soweit keine Anforderung gestellt wird, gelten die üblichen bauaufsichtlichen Vorschriften unverändert.

Die MHHR 2007 schließt keine besonderen Nutzungen in Hochhäusern bzw. ab einer bestimmten Höhe aus. So sind z. B. Versammlungsstätten, Beherbergungsstätten, Gaststätten, Schulen, Kindergärten, Verkaufsstätten, Pflegeheime, Krankenhäuser in Hochhäusern zulässig, soweit sie nicht durch die für diese Nutzungen geltenden speziellen Sonderbaueregungen ausgeschlossen sind. Neben der MHHR 2007 müssen die speziellen Sonderbauvorschriften beachtet werden. Die jeweils höhere Anforderung ist maßgebend. Soweit keine Sonderbauvorschriften vorliegen, muss die Bauaufsichtsbehörde im Einzelfall die Anwendung des § 51 MBO 2002 prüfen.

Für die zum Hochhaus gehörenden niedrigeren Gebäudeteile (Breitfuß) gelten die gleichen Anforderungen wie für höhere Gebäudeteile, weil dem Gebäude ein einheitliches Rettungswegsystem mit zwei baulichen Rettungswegen zu Grunde liegt. Die Systematik der einheitlichen Betrachtung des Gebäudes unterscheidet sich beim Hochhaus nicht von der systematischen Betrachtung der Regelbauten unterhalb der Hochhausgrenze; grundsätzlich gilt die höhere Anforderung. Jedoch bestehen keine Bedenken, für einen Breitfuß, der nicht in einem konstruktiven Zusammenhang mit dem Gebäudeteil von mehr als 60 m Höhe steht, tragende und aussteifende Bauteile mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von nur 90 Minuten zuzulassen, wenn eine Gefährdung des höheren Gebäudeteils durch Brandausbreitung ausgeschlossen ist.

## **2 Zufahrten, Durchfahrten, Bewegungsflächen und Eingänge für die Feuerwehr**

- 2.1** Die Planung der erforderlichen Zu- und Durchfahrten sowie der Bewegungsflächen erfolgt nach der in die Musterliste der Technischen Baubestimmungen aufgenommenen Muster-Richtlinie über Flächen für die Feuerwehr. Für Hochhäuser sind Aufstellflächen für Leitern der Feuerwehr nicht erforderlich, weil die Sicherstellung der Rettungswege ausschließlich baulich erfolgt. Das Brandschutzkonzept für Hochhäuser geht vom Innenangriff der Feuerwehr aus, nicht vom Außenangriff. Damit die erforderlichen Flächen freigehalten werden, ist eine Kennzeichnung unerlässlich.
- 2.2** Da Hochhäuser meist über mehrere Eingänge verfügen, ist bereits in der Planung zu berücksichtigen, welche dieser Eingänge für den Einsatz der Feuerwehr bestimmt sind. Die Zu- und Durchfahrten und Bewegungsflächen für die Feuerwehr sind auf die Lage dieser Eingänge abzustimmen. Für den schnellen Einsatzerfolg der Feuerwehr ist es erforderlich, dass bestimmte Eingänge, die Zugänge zu den notwendigen Treppen, den Sicherheitstreppe nräumen sowie den Feuerwehraufzügen unmittelbar erreicht werden, um eine Einsatzverzögerung zu verhindern. Bei den „bestimmten Eingängen“ handelt es sich z. B. um Eingänge zu Lobbybereichen oder Bereichen, in denen sich brandschutztechnische Bedien- und Anzeigeeinrichtungen befinden. Diese für die Feuerwehr bestimmten Eingänge sind im Brandschutzkonzept darzustellen und werden in den Feuerwehrplänen nach Nummer 9.2.2 gekennzeichnet.
- 2.3** Die erforderlichen Anzeige- und Bedienvorrichtungen für die Feuerwehr, wie z. B. das Feuerwehr-Anzeigetableau mit den zur Brandbekämpfung erforderlichen Informationen, der Anzeige der Brandmeldung und dem Feuerwehr-Bedienfeld, mit der die Gebäudetechnik zentral gesteuert werden kann, geben der Feuerwehr erste Informationen über ausgelöste Brandschutztechnik. Für den taktisch richtigen Einsatz sind diese Erstinformationen von großer Wichtigkeit und müssen deshalb schnellstens zur Verfügung stehen. Aus diesem Grund ist das sofortige Auffinden in der Nähe der Eingänge erforderlich. Die technischen Regeln für das Feuerwehr-Anzeigetableau bestimmen sich nach DIN 14 662, die für das Feuerwehr-Bedienfeld nach DIN 14 661.

## **3 Bauteile**

In diesem Abschnitt werden die von der MBO 2002 abweichenden Bauteilanforderungen für Hochhäuser geregelt. Hochhäuser werden überwiegend als Gebäude mit Büro- und Verwaltungsnutzung errichtet, in denen häufig unterschiedlich große Nutzungseinheiten oder Geschosse an unterschiedliche Nutzer vermietet werden. Seitens der Gebäudeeigentümer und Betreiber wird zunehmend ein hohes Maß an Flexibilität in der Grundrissgestaltung verlangt. Die neu formulierten Anforderungen berücksichtigen die gerade in Bürohochhäusern erforderliche flexible Grundrissgestaltung und Installationsmöglichkeiten in den Geschossen. Selbsttätige Feuerlösch- und Brandmeldeanlagen sind ein wesentlicher Bestandteil des Konzeptes und erlauben eine Reduzierung der Anforderungen an die raumabschließenden Bauteile innerhalb der Geschosse von bisher feuerbeständig F 90-A auf feuerhemmend F 30-A beziehungsweise z.B. EI 30-A1. Die Nachweise über die Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile werden nach DIN 4102 oder nach DIN EN 13501 geführt.

### **3.1 Tragende und aussteifende Bauteile**

An tragende und aussteifende Bauteile werden über die nach § 27 MBO 2002 für Gebäude der Gebäudeklasse 5 erforderliche Anforderung hinausgehende Anforderungen gestellt.

Die Anforderung „feuerbeständig“ der Nummer 3.1.1 für die tragenden und aussteifenden Wände und Stützen und die Geschossdecken von Hochhäusern mit nicht mehr als 60 m Höhe entspricht den Regelungen des § 27 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 MBO 2002 und des § 31 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 MBO 2002, lässt jedoch keine Erleichterungen für die obersten Geschosse zu.

Nummer 3.1.2 entspricht in ihren Anforderungen der Nummer 3.1.1 Satz 2 der HochHR 1981. Bei Hochhäusern mit mehr als 60 m Höhe muss die Standsicherheit auch im Fall eines Brandes für 120 Minuten gewährleistet sein. Damit wird den durch die Gebäudehöhe verursachten längeren Flucht-, Rettungs- und Löschangriffszeiten Rechnung getragen.

### **3.2 Raumabschließende Bauteile**

Nummer 3.2 fasst die Bauteile zusammen, die zwingend raumabschließend sein müssen und ordnet sie unterschiedlichen Anforderungsniveaus zu.

**3.2.1** Abweichend von der MBO 2002 müssen raumabschließende Bauteile in Hochhäusern nichtbrennbar ausgebildet werden, damit ein Beitrag dieser Bauteile an der Brandausbreitung ausgeschlossen wird. Dies bedeutet zugleich, dass für raumabschließende Bauteile die Anwendung des § 26 Abs. 2 Satz 2 Nr. 2 bis 4 und Satz 3 MBO 2002 ausgeschlossen ist.

**3.2.2** § 29 Abs. 4 MBO 2002 bestimmt, dass Trennwände von Rohdecke zu Rohdecke zu führen sind. Für Wände notwendiger Flure gilt mit § 36 Abs. 4 Satz 2 MBO 2002 eine ähnliche Regelung. Abweichend von § 29 Abs. 4 und § 36 Abs. 4 Satz 2 MBO 2002 beschreibt Nummer 3.2.2 in Anlehnung an § 36 Abs. 4 Satz 3 MBO 2002 die Voraussetzungen, unter denen die Trennwände und die Wände notwendiger Flure nicht an die Rohdecke anschließen müssen. Es muss jedoch sichergestellt sein, dass ein der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer dieser Bauteile entsprechender Raumabschluss hergestellt wird, damit die Brandausbreitung ausreichend lange verhindert wird. Die Nummern 3.2.3 bis 3.2.5 regeln die für die dort genannten raumabschließenden Bauteile die jeweils für den Raumabschluss erforderliche Feuerwiderstandsdauer.

**3.2.3** Nummer 3.2.3 bestimmt, dass die dort genannten tragenden Bauteile auch hinsichtlich ihrer raumabschließenden Funktion die für die tragenden Bauteile des jeweiligen Hochhauses vorgeschriebene Feuerwiderstandsfähigkeit haben müssen. Geschossdecken müssen auch raumabschließend in der Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden Bauteile (siehe Nummer 3.1) sein, damit eine Brandausbreitung von Geschoss zu Geschoss ausreichend lange verhindert wird. Die Wände der notwendigen Treppenträume und der Fahrschächte der Feuerwehraufzüge sind gemäß Satz 2 in der Bauart von Brandwänden herzustellen.

Die Regelung der Nummer 3.2.3 bedeutet für Hochhäuser mit mehr als 60 m Höhe, dass die Wände der notwendigen Treppenträume und deren Vorräume, sowie die Wände der Feuerwehraufzüge und deren Vorräume auch dann, wenn sie keine tragende Funktion haben, hinsichtlich des Raumabschlusses eine Feuerwiderstandsfähigkeit von 120 Minuten (REI-M 120-A1 oder F 90-A in der Bauart von Brandwänden) aufweisen müssen. Damit wird die Funktionsfähigkeit des vertikalen Rettungswegsystems für die Dauer des Funktionserhalts des Tragwerks gewährleistet.

**3.2.4** „Raumabschließend feuerbeständig“ bedeutet, dass das Bauteil als raumabschließendes Bauteil feuerbeständig sein muss. In Nummer 3.2.4 werden die Anforderungen an raumabschließende Bauteile beschrieben, die der brandschutztechnischen Abschottung von Bereichen dienen, von denen besondere Gefahren ausgehen oder die geschützt werden müssen. Die notwendige Feuerwiderstandsfähigkeit dieser Bauteile beträgt in allen Hochhäusern unabhängig von deren Höhe 90 Minuten. Soweit sich die Anforderungen bereits aus der MBO 2002 ergeben, handelt es sich um eine zusammenfassende Klarstellung. Die Anforderungen an die Brüstungen offener Gänge entspricht der Regelung des § 36 Abs. 5 Satz 1 i. V. m. Abs. 4 Satz 1 MBO 2002.

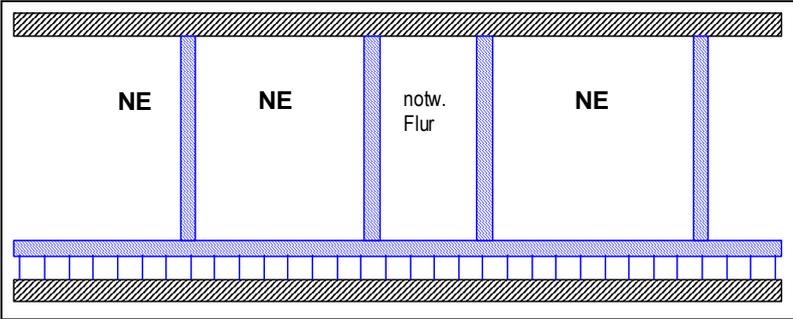
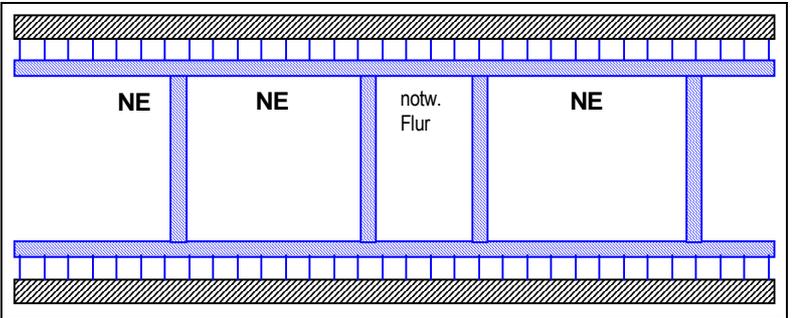
Ob zur Unterteilung ausgedehnter Geschosse in Hochhäusern Brandwände erforderlich sind, richtet sich nach § 30 MBO 2002. Die offene Verbindung zwischen zwei Geschossen ist unter Anwendung des § 31 Abs. 4 Nr. 2 und 3 MBO 2002 zulässig.

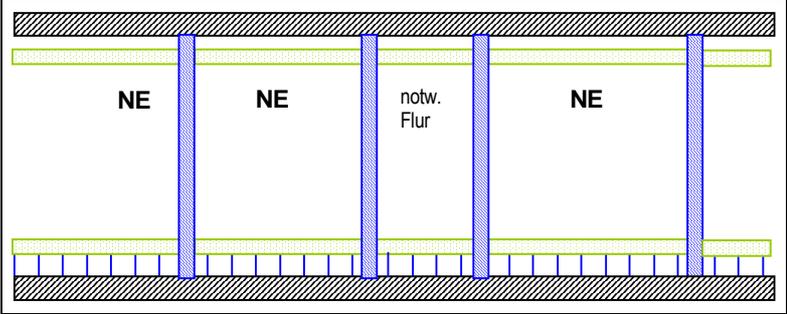
**3.2.5** „Raumabschließend feuerhemmend“ bedeutet, dass das Bauteil als raumabschließendes Bauteil feuerhemmend sein muss. Das aus automatischer Feuerlöschanlage und Brandmeldeanlage bestehende flächendeckende System anlagentechnischen Brand-

schutzes gestattet gegenüber den Regelungen der MBO 2002 Erleichterungen für Trennwände und die Wände notwendiger Flure. In Nummer 3.2.5 werden die Anforderungen an die raumabschließende Trennwände beschrieben, die besonders an einem flexiblen Innenausbau, der sich am Bedarf der Nutzer orientiert, beteiligt sind. Die notwendige Feuerwiderstandsfähigkeit dieser Bauteile beträgt nur 30 Minuten.

Um in den Geschossen flächendeckende Systemböden, aber auch Unterdecken für flexible Raumaufteilungen zu ermöglichen, dürfen Trennwände und Wände notwendiger Flure auch von durchgehenden Systemböden hochgeführt und an durchgehende Unterdecken angeschlossen werden. Sie müssen jedoch brandschutztechnisch wirksam an die durchgehenden Systemböden oder durchgehenden Unterdecken angeschlossen werden. Dafür ist ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis zu führen. Alternativ können Systemböden unter Beachtung der Anforderungen der Muster-Systembödenrichtlinie sowie Unterdecken auch von Trennwand zu Trennwand verlegt werden, wenn die Trennwände von der Rohdecke zur Rohdecke durchgehen. Ferner müssen die Hohlräume der Systemböden und Unterdecken mit automatischen Brandmeldern überwacht werden (siehe Nr. 6.4.1 Nr. 3 und 4). Bei besonderen Nutzungen, größeren Brandlasten und hohen Hohlräumen können sich besondere Anforderungen ergeben und automatische Feuerlöschanlagen in den Hohlräumen von Systemböden oder Unterdecken erforderlich werden.

### Umsetzungsbeispiele zu 3.2 – Raumabschließende Bauteile

<p><b>Beispiel 1:</b></p> <p>Trennwände EI 30-A1 (F 30-A) aufgeständert auf dem Systemboden EI 30-A1 (F 30-A) geführt bis Rohdecke</p> <p>Durchgehender raumabschließender Systemboden EI 30-A1 (F 30-A)</p>	
<p><b>Beispiel 1:</b></p> <p>Durchgehende raumabschließende Unterdecke EI 30-A1 (F 30-A)</p> <p>Trennwände EI 30-A1 (F 30-A) zwischen Systemboden und Unterdecke</p> <p>Durchgehender raumabschließender Systemboden EI 30-A1 (F 30-A)</p>	

<p><b>Beispiel 3:</b></p>	
<p>Unterdecke ohne Feuerwiderstand</p> <p>Trennwände EI 30-A1 (F 30-A) geführt von Rohdecke zu Rohdecke</p> <p>Systemboden ohne Feuerwiderstand</p>	

### 3.3 Öffnungen in raumabschließenden Bauteilen

#### 3.3.1 Abschlüsse von Öffnungen

Nach Nummer 3.3.1 Satz 1 müssen Abschlüsse von Öffnungen in raumabschließenden Bauteilen der Feuerwiderstandsfähigkeit dieser Bauteile entsprechen. Die Sätze 2 und 3 beinhalten Erleichterungen für Türen in bestimmten Bauteilen, insbesondere im Zuge von Rettungswegen. Die Regelungen der Nummer 3.3.1 schließen die Anwendung der Erleichterung des § 35 Abs. 6 Satz 2 MBO 2002 im Hochhaus aus.

Satz 4 verweist auf die Regelung des § 39 Abs. 2 Satz 2 i. V. m. Abs. 1 Satz 1 MBO 2002 und berücksichtigt die technischen Besonderheiten von Fahrschachttüren. Für die Anforderungen an Fahrschachttüren dieser Aufzugsschächte gelten die technischen Regeln der DIN 18091 und DIN 4102-5. Im Hinblick auf das Schutzziel des Satzes 4 bzw. des gleichlautenden Schutzzieles des § 39 Abs. 1 Satz 1 MBO 2002 ist das jeweilige Gesamtsystem zu betrachten. Für Fahrschachttüren von Feuerwehraufzügen ist Nummer 6.1.2.1 zu beachten.

Der nach Nummer 6.1.1.4 vor dem Fahrschacht des Feuerwehraufzugs angeordnete Vorraum und die Druckbelüftungsanlage bieten insgesamt ausreichend Schutz vor dem Eindringen von Feuer und Rauch. Aus diesem Grund besteht keine besondere Anforderung an die Feuerwiderstandsfähigkeit bzw. Rauchdichtigkeit der Fahrschachttür des Feuerwehrs.

#### 3.3.2 Öffnungen in Systemböden und Unterdecken

**3.3.2.1** Damit eine flächendeckende Brandbekämpfung möglich ist, müssen Systemböden und Unterdecken Revisionsöffnungen haben. Die Brandmelder müssen leicht zugänglich sein. Damit werden Wartungsarbeiten erleichtert und im Falle eines Alarmes die schnelle Auffindbarkeit des auslösenden Brandmelders ermöglicht. Satz 2 beschränkt die Zahl der Wartungsöffnungen für andere Anlagen und Einrichtungen.

Die Anordnung der Revisionsöffnungen ergibt sich aus der Anordnung der erforderlichen Brandmelder unter Berücksichtigung einer flächendeckenden Brandbekämpfung auch der schwer zugänglichen Bereiche. Weitere materielle Anforderungen ergeben sich aus der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR).

**3.3.2.2** Die brandschutztechnischen Anforderungen an durchgehende Systemböden und durchgehende Unterdecken ergeben sich aus Nummer 3.2.5. Trotz der raumabschließenden Funktion der durchgehenden Systemböden und Unterdecken sind Öffnungen in diesen Bauteilen erforderlich, damit die technische Büroausstattung an die in den Hohlräumen geführten Installationsleitungen angeschlossen werden können.

Für die Abschlüsse von Revisionsöffnungen und in der Größe beschränkte Öffnungen, z. B. für Decken- oder Bodenauslässe, wird auf den Nachweis der Feuerwiderstandsfähigkeit verzichtet und nur eine Anforderung an das Brandverhalten des Baustoffes gestellt. Dies ist im Hinblick auf das Schutzziel vertretbar, weil diese Öffnungen nutzungsbezogen in der Zahl und der Größe beschränkt sind. Weitere Anforderungen an Systemböden ergeben sich aus der Muster- Systembödenrichtlinie (MSysBÖR).

- 3.3.2.3** Die Regelung stellt klar, dass zwar die Anforderungen der Nummern 3.3.2.1 auch für durchgehende Unterdecken gelten, nicht jedoch die Erleichterung der Nummer 3.3.2.2.

### **3.4 Außenwände**

Gegenüber der HochHR 1981, die zur Verhinderung des Feuerüberschlags von Geschoss zu Geschoss eine 1 m hohe Brüstung oder eine 1,5 m auskragende Platte als feuerbeständiges Bauteil vorsah, wurden die Regelungen über die Außenwandauforderungen deutlich gestrafft. Wissenschaftliche Untersuchungen und tatsächliche Brandereignisse haben gezeigt, dass eine nur 1 m hohe Brüstung den Feuerüberschlag von Geschoss zu Geschoss nicht wirksam verhindert, auskragende Platten dagegen wirksamer sein können.

Da flächendeckende selbsttätige Feuerlöschanlagen, die auch die Fassade von innen beaufschlagen, zuverlässig einen Feuerüberschlag von Geschoss zu Geschoss verhindern, kann auf Bauteilanforderungen zur Verhinderung eines Feuerüberschlages verzichtet werden. Auf diese Weise werden Fassadengestaltungen aller Art auch im Hochhausbau ermöglicht.

Satz 1 setzt das Schutzziel des § 28 Abs. 2 Satz 1 erster Halbsatz MBO 2002 für Hochhäuser um. Die Erleichterung nach § 28 Abs. 2 Satz 1 zweiter Halbsatz MBO 2002 ist nicht anzuwenden. Statt dessen gelten die Erleichterungen der Nummer 3.4 Satz 2.

Der Ausschluss brennbarer Baustoffe in den Bauteilen der Außenwand nach Satz 1 oder vor der Fassade nach Satz 3 ist erforderlich, weil ein Fassadenbrand am Hochhaus wegen der begrenzten Wurfweite der Strahlrohre der Feuerwehr nicht wirksam bekämpft werden kann. Brandereignisse belegen, dass sich schwerentflammbare Baustoffe in mehrschaligen hinterlüfteten Fassaden wegen deren Kaminwirkung wie normalentflammbare Baustoffe verhalten können. Die Anforderung nach Satz 1 betrifft alle Teile der Außenwände. Dazu gehören auch Außenwandbekleidung einschließlich der Unterkonstruktion sowie Blenden, Fensterläden, Jalousien, Fensterrahmen, Sonnenschutzblenden.

Die Erleichterung des Satzes 2 Nr. 1 betrifft die Profile von Fensterrahmen und Fensterflügeln und ist eine spezielle Regelung nur für Fenster. Diese Regelung ist nicht auf feste Verglasungen anzuwenden. Die Erleichterung des Satzes 2 Nr. 1 lässt es zu, die Profile der Fensterrahmen und der Fensterflügel aus brennbaren Baustoffen, wie Holz oder Kunststoff, herzustellen.

Die Profile der Traggerippe fester Verglasungen, also die Rahmen, Pfosten und Riegel, müssen nach Satz 1 aus nichtbrennbaren Profilen, meist also Metallprofilen, bestehen. Zur Verbesserung der energetischen Qualität sind diese Metallprofile hohl und der Hohlraum ist mit Dämmstoffen ausgeschäumt oder ausgefüllt. Satz 2 Nr. 2 lässt in diesen geschlossenen nichtbrennbaren Profilen brennbare Dämmstoffe zu.

Die Regelung des Satzes 2 Nr. 3 gilt sowohl für die Verfüzung der Fensterscheiben in den Profilen der Fensterflügel als auch für die Verfüzung der festen Verglasung. Die Nummer 3 verwendet den Begriff „Traggerippe“ im Sinne der DIN 18545-2:2001-02 (bzw. Entwurf DIN 18545-2:2007-10), die für die Dichtstoffe gilt, die zur Abdichtung der Fugen zwischen Verglasung und Traggerippen (Rahmen, Riegel, Pfosten) verwendet werden.

Zu den Kleinteilen nach Satz 2 Nr. 4, bei denen normalentflammbare Baustoffe zulässig sind, gehören z. B. Abstandhalter, Schutzhülsen, Dämmstoffhalter, Befestigungsklammern und thermische Trennelemente oder Beilagscheiben. Diese Kleinteile dürfen jedoch keine

tragende Funktion haben und müssen so bemessen und eingebaut sein, dass sie keinen Beitrag zur Brandausbreitung leisten.

### **3.5 Dächer**

Da eine Brandbekämpfung der Dächer von Hochhäusern mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden ist, dürfen Dächer nicht zum Brandgeschehen beitragen. Die für den Regelbau möglichen Erleichterungen des § 32 Abs. 3 und 4 MBO 2002 sind bei Hochhäusern nicht gerechtfertigt. Satz 2 entspricht der Regelung der HochHR 1981 und beinhaltet eine Erleichterung für die Verwendung von Dichtungsmaterialien.

Die besonderen Anforderungen aus der HochHR 1981 an begehbare Flachdächer, Dächer niedrigerer Gebäude oder Gebäudeteile und Lichtbänder, Lichtkuppeln, entfallen. Bei Hochhäusern sind Erleichterungen für Dächer gegenüber den Anforderungen der MBO 2002 nicht gerechtfertigt.

Satz 3 verweist auf eine entsprechende Anwendung der Sätze 1 und 2 der Nummer 3.4 und betrifft insbesondere die Rahmenprofile von Fenstern, Lichtkuppeln und Verglasungen in den Dachflächen.

### **3.6 Bodenbeläge, Bekleidungen, Putze und Einbauten**

Die Regelung entspricht den Anforderungen der HochHR 1981. Die Nummer 3.6 bezieht die Vorräume in die für die Treppenträume nach § 35 Abs. 5 MBO 2002 geltenden Anforderungen an die Baustoffe von Bekleidungen, Putze und Einbauten ein. Abweichend von der MBO 2002 müssen Bodenbeläge im Bereich der Vorräume und Treppenträume nichtbrennbar sein.

### **3.7 Estriche, Dämmschichten, Sperrschichten, Dehnungsfugen**

Die Regelungen in Nummer 3.7 über Dämmschichten, Sperrschichten und Dehnungsfugen sind gegenüber den Regelungen der HochHR 1981 vereinfacht worden. Anforderungen an Estriche wurden in die Regelung mit aufgenommen. Es gilt der Grundsatz der Verwendung nur nichtbrennbarer Baustoffe. Der Begriff Sperrschichten stellt auf die Funktion ab und erfasst sowohl Anstriche als auch Folien, Platten und andere Materialien mit Sperrwirkung.

Die Sonderregelung der Nummer 3.4.2 Satz 2 der HochHR 1981 für vorgefertigte Betonelemente mit allseits umkleideten innenliegenden brennbaren Dämmschichten wird nicht übernommen.

Die Anforderungen der HochHR 1981 an Wandverkleidungen in den Innenräumen wurden nicht übernommen. Die Anforderungen des § 35 Abs. 5 Nr. 1 und des § 36 Abs. 6 Nr. 1 MBO 2002 an Wandbekleidungen sind ausreichend. Für die Wandbekleidung von Versammlungsstätten und Versammlungsräumen in Hochhäusern gelten ferner die Anforderungen der Muster-Versammlungsstättenverordnung.

## **4 Rettungswege**

Das Rettungswegsystem der MBO 2002 wird an die spezifischen Anforderungen in Hochhäusern angepasst. Um den Eintritt von Feuer und Rauch in die vertikalen Rettungswege auszuschließen und diese ausreichend lange nutzbar zu halten, sind den vertikalen Rettungswegen Vorräume zugeordnet. Vorräume sind damit Teil der vertikalen Rettungswegsysteme. An diese Vorräume dürfen nur notwendige Flure und Treppenträume anschließen.

Das Rettungswegsystem in Hochhäusern ist eine Abfolge von Räumen mit vom vertikalen zum horizontalen Erschließungssystem abgestuften Brandschutzanforderungen und kann als „Sicherheitskaskade“ bezeichnet werden.

Übersicht der Anforderungen im Bereich der Sicherheitskaskade:

Raum	Wand/ Tür	Raum	Wand/ Tür	Raum	Wand/ Tür	Raum
An der Außenwand liegender notwendiger Treppenraum (nur oberirdische Geschosse)	<b>Wand:</b> REI-M 90-A1 (F 90 - A)  <b>Tür:</b> E <sub>l2</sub> 30-CS <sub>200</sub> (T 30 RS)			notwendiger Flur	<b>Wand:</b> EI 30-A1 (F 30-A)  <b>Tür:</b> E <sub>l2</sub> 30-CS <sub>200</sub> (T 30 RS)	Nutzungseinheit
innenliegender notwendiger Treppenraum (Im Keller ohne Aufenthaltsraum)	<b>Wand*:</b> REI-M 90-A1 (F 90 - A)  <b>Tür:</b> E <sub>l2</sub> 30-CS <sub>200</sub> (T 30 RS)	Vorraum	<b>Wand*:</b> REI-M 90-A1 (F 90 - A)  <b>Tür:</b> E <sub>l2</sub> 30-CS <sub>200</sub> (T 30 RS)	notwendiger Flur	<b>Wand:</b> EI 30-A1 (F 30-A)  <b>Tür:</b> E <sub>l2</sub> 30-CS <sub>200</sub> (T 30 RS)	Nutzungseinheit
außen liegender Sicherheitstreppenraum	<b>Wand*:</b> REI-M 90-A1 (F 90 - A)  <b>Tür:</b> CS <sub>200</sub> (RS)	Offener Gang	<b>Wand:</b> REI-M 90-A1 (F 90 - A)  <b>Tür:</b> CS <sub>200</sub> (RS)	notwendiger Flur	<b>Wand:</b> EI 30-A1 (F 30-A)  <b>Tür:</b> E <sub>l2</sub> 30-CS <sub>200</sub> (T 30 RS)	Nutzungseinheit
innen liegender Sicherheitstreppenraum Mit Überdruck	<b>Wand*:</b> REI-M 90-A1 (F 90 - A)  <b>Tür:</b> CS <sub>200</sub> (RS)	Vorraum mit Überdruck	<b>Wand*:</b> REI-M 90-A1 (F 90 - A)  <b>Tür:</b> E <sub>l2</sub> 30-CS <sub>200</sub> (T 30 RS)	notwendiger Flur	<b>Wand:</b> EI 30-A1 (F 30-A)  <b>Tür:</b> E <sub>l2</sub> 30-CS <sub>200</sub> (T 30 RS)	Nutzungseinheit
Aufzugsschächte	<b>Wand:</b> REI 90-A1 (F 90 - A)  <b>Fahrschachttür</b> (z.B. DIN 18091)	Vorraum	<b>Wand:</b> REI 90-A1 (F 90 - A)  <b>Tür:</b> E <sub>l2</sub> 30-CS <sub>200</sub> (T 30 RS)	notwendiger Flur	<b>Wand:</b> EI 30-A1 (F 30-A)  <b>Tür:</b> E <sub>l2</sub> 30-CS <sub>200</sub> (T 30 RS)	Nutzungseinheit
Feuerwehraufzugsschächte mit Überdruck	<b>Wand*:</b> REI-M 90-A1 (F 90 - A)  <b>Fahrschachttür</b> (z.B. DIN 18091)	Vorraum mit Überdruck	<b>Wand*:</b> REI-M 90-A1 (F 90 - A)  <b>Tür:</b> E <sub>l2</sub> 30-CS <sub>200</sub> (T 30 RS)	notwendiger Flur	<b>Wand:</b> EI 30-A1 (F 30-A)  <b>Tür:</b> E <sub>l2</sub> 30-CS <sub>200</sub> (T 30 RS)	Nutzungseinheit
* Bei Hochhäusern mit mehr als 60 m Höhe gelten höhere Anforderungen an diese Wände	<b>Wand:</b> REI-M 120-A1 (F 120 - A)		<b>Wand:</b> REI-M 120-A1 (F 120 - A)			

#### 4.1 Führung von Rettungswegen

Hinsichtlich der horizontalen Rettungswege kann in Anbetracht des anlagentechnischen Brandschutzes auf die bisher in der HochHR 1981 gestellten erheblich höheren Anforderungen an horizontale Rettungswege verzichtet werden. Das ist eine der wesentlichen Erleichterungen.

Mit Rettungsgeräten der Feuerwehr können die über 22 m Höhe liegenden Geschosse nicht erreicht werden, ferner sind Rettungsgeräte der Feuerwehr nicht für die Rettung einer großen Zahl von Personen geeignet. Aus einsatztaktischen Gründen erfordern Hochhäuser ein einheitliches Rettungskonzept, das auch für die Geschosse, die theoretisch anleiterbar wären, bauliche Rettungswege vorsieht. Das Erfordernis baulicher Rettungswege gilt unabhängig von der Lage der Geschosse über oder unter der Geländeoberfläche; ein einheitliches Rettungskonzept ist Bestandteil des Brandschutzkonzeptes. Die Begrenzung der Rettungsweglänge auf 25 m nach der bisherigen HochHR 1981 entfällt. Es gilt jetzt unmittelbar die sich aus § 35 Abs. 2 Satz 1 MBO 2002 ergebende Rettungsweglänge von 35 m.

Ob weitere bauliche Rettungswege erforderlich sind, bestimmt sich maßgeblich nach der Gebäudestruktur und der Anordnung der notwendigen Treppenräume oder Sicherheitstreppenräume. Wird die Rettungsweglänge von 35 m, gemessen in Lauflinie, im Geschoss überschritten, so führt dies zum Erfordernis weiterer notwendiger Treppenräume bzw. Sicher-

heitstreppe nräume. Wird die Entfernung von 50 m, gemessen in Lauflinie, zum Feuerwehraufzug überschritten, so führt dies zum Erfordernis weiterer Feuerwehraufzüge.

- 4.1.1** Satz 1 schreibt für Hochhäuser in jedem Geschoss zwingend mindestens zwei bauliche Rettungswege vor. Abweichend von § 33 Abs. 1 erster Halbsatz MBO 2002 gilt dies auch für Geschosse ohne Aufenthaltsräume, also z. B. Technikgeschosse oder Kellergeschosse. Bei Gebäuden, in denen sich regelmäßig eine große Zahl von Personen aufhält, ist es unabdingbar, dass die Rettungswege bis auf öffentliche Verkehrsflächen geführt werden und sich die Personen selbst auf die öffentliche Verkehrsfläche retten können.

Die Regelung des § 33 Abs. 1 zweiter Halbsatz MBO 2002, wonach beide baulichen Rettungswege innerhalb des Geschosses über denselben notwendigen Flur führen dürfen, bleibt unberührt und gilt auch für die Geschosse des Hochhauses; die Klarstellung in Satz 2 betrifft die Geschosse ohne Aufenthaltsräume.

Satz 3 schreibt die Trennung der Personenströme vor. Damit wird vermieden, dass Personen den Ausgang ins Freie verpassen und sich die Personenströme aus oberirdischen Geschossen mit denen aus unterirdischen Geschossen kreuzen. Die bauliche Trennung notwendiger Treppenräume in der Erdgeschossebene ist in Nummer 4.2.4 geregelt.

- 4.1.2** Die Bemessung der Mindestbreite der Rettungswege von 1,2 m ist die lichte Durchgangsbreite und entspricht der Mindestbreite des § 7 Abs. 4 Satz 2 MVStättV 2005 (1,2 m Breite je 200 darauf angewiesene Personen und Staffelung in 0,6 m Schritten). Dabei wird berücksichtigt, dass es bei einem Brand in einem Geschoss in der Regel nur zur Räumung des Geschosses mit dem Brandereignis, dem Geschoss darüber und dem Geschoss darunter, also einer Räumung von drei Geschossen kommt. Die Vorschriften über barrierefreies Bauen nach § 50 MBO 2002 sind zu beachten. Die Rettung von Menschen mit Behinderungen erfolgt über die Vorräume der Feuerwehraufzüge und die Feuerwehraufzüge.

Die Bemessung der Rettungswege richtet sich nach dem größten zu erwartenden Verkehr. Für notwendige Treppen ergibt sich dies aus § 34 Abs. 5 MBO 2002. Da Rettungswege in ihrem Verlauf nicht eingeengt werden dürfen, gilt dieser Maßstab auch für die horizontalen Rettungswege im Geschoss. Bei den Büro-, Verwaltungs- oder Wohnnutzung dienenden Hochhäusern kann davon ausgegangen werden, dass in der Regel nicht mehr als 200 Personen pro Geschoss auf eine Treppe angewiesen sind.

Soweit sich aus Sonderbauregelungen höhere Anforderungen an die Rettungswege ergeben (wie bei Versammlungsstätten), sind diese Regelungen für die Bemessung der Rettungswege maßgebend.

- 4.1.3** Die Regelung der Nummer 4.1.3 ist erforderlich, weil die Kennzeichnungspflicht nicht in der MBO 2002 geregelt, aber eine Kennzeichnungspflicht bei Hochhäusern grundsätzlich erforderlich ist.

Die Ausführung der Sicherheitszeichen ergibt sich aus den allgemein anerkannten Regeln der Technik (DIN 4844-1) und den Unfallverhütungsvorschriften.

## **4.2 Notwendige Treppenräume, Sicherheitstreppe nräume**

Systematisch entspricht die Staffelung der Nummern 4.2.1 und 4.2.2 der bisherigen Regelung der Nummer 3.6.1 der HochHR 1981, die bis 60 m Höhe einen Sicherheitstreppe nraum zulässt und bei mehr als 60 m Höhe mindestens zwei Sicherheitstreppe nräume fordert.

Die Richtlinie unterscheidet zwischen notwendigen Treppenräumen und Sicherheitstreppe nräumen. Sicherheitstreppe nräume sind notwendige Treppenräume, die jedoch höhere Anforderungen erfüllen müssen. Soweit die Richtlinie Anforderungen an notwendige Treppenräume stellt, beziehen sich diese zugleich auch auf Sicherheitstreppe nräume. Im Übrigen gelten für notwendige Treppenräume die Anforderungen der MBO 2002.

Der Begriff „notwendige Treppenräume“ ist in § 35 Abs. 1 Satz 1 MBO 2002, der Begriff „Sicherheitstreppenräume“ ist in § 33 Abs. 2 Satz 3 MBO 2002 legal definiert. Nach § 35 Abs. 1 Satz 2 MBO 2002 müssen notwendige Treppenräume so angeordnet und ausgebildet sein, dass die Nutzung der notwendigen Treppen im Brandfall ausreichend lang möglich ist. Sie müssen nach § 33 Abs. 2 MBO 2002 sicher erreichbar sein und so beschaffen, angeordnet oder ausgestattet sein, dass Feuer und Rauch in sie nicht eindringen können.

- 4.2.1** Nummer 4.2.1 beschränkt den Anwendungsbereich des § 33 Abs. 2 MBO 2002 auf Hochhäuser bis zu 60 m Höhe. Aus der Forderung nach zwei baulichen Rettungswegen ergibt sich zugleich, dass eine Anleiterung mit Rettungsgeräten der Feuerwehr ausgeschlossen ist. Abweichend von Nummer 3.6.1 Satz 2 der HochHR 1981 ist nunmehr bei Hochhäusern bis zu 60 m Höhe an Stelle der nach Nummer 4.1.1 erforderlichen zwei notwendigen Treppenräume auch ein innenliegender Sicherheitstreppenraum als einziger Rettungsweg ausreichend. Die gegenüber dem Stand der Technik von 1981 wesentlich verbesserte computergesteuerte sicherheitstechnische Gebäudeausrüstung für innenliegende Sicherheitstreppenräume, die sich in der Praxis bewährt hat, rechtfertigt diese Erleichterung.

Aus Nummer 4.2.3 ergibt sich im Umkehrschluss, dass notwendige Treppenräume, die keine Sicherheitstreppenräume sind, immer an der Außenwand liegen und die Anforderungen des § 35 Abs. 8 Satz 2 MBO 2002 erfüllen müssen. Da in Kellergesossen an der Außenwand liegende notwendige Treppenräume sicherheitstechnisch nicht sinnvoll sind, müssen gemäß Satz 3 Kellergeschosse mit Aufenthaltsräumen innenliegende Sicherheitstreppenräume haben.

- 4.2.2** Über § 33 Abs. 2 MBO 2002 hinausgehend werden in Satz 1 aus Gründen des größeren Gesamtrisikos für Hochhäuser mit mehr als 60 m Höhe mindestens zwei Sicherheitstreppenräume gefordert. Dies entspricht der Regelung der Nummer 3.6.1 der bisherigen HochHR 1981. Im Bereich des Breitfußes können auf Grund der Ausdehnung der Geschosse zusätzliche Treppenräume erforderlich sein. Diese sind ebenfalls als Sicherheitstreppenraum auszubilden oder müssen als notwendige Treppenräume an der Außenwand liegen.

- 4.2.3** § 35 Abs. 3 Satz 2 MBO 2002 lässt innenliegende notwendige Treppenräume nur zu, wenn ihre Nutzung ausreichend lang nicht durch Raucheintritt gefährdet werden kann. Das Tatbestandsmerkmal „innenliegend“ ist auch erfüllt, wenn ein notwendiger Treppenraum zwar an der Außenwand liegt, diese jedoch geschlossen ist und nicht jedoch die nach § 35 Abs. 8 Satz 2 MBO 2002 erforderlichen Fenster des Treppenraums in jedem Geschoss hat. Auch ein zwar an der Außenwand liegender, aber nicht über offene Gänge, sondern über Vorräume erschlossener Sicherheitstreppenraum ist im Sinne der MHHR 2007 ein innenliegender Sicherheitstreppenraum.

Nummer 4.2.3 stellt klar, dass innenliegende notwendige Treppenräume immer als Sicherheitstreppenräume ausgebildet sein müssen. Aus der Regelung der Nummer 4.2.3 ergibt sich im Umkehrschluss, dass innenliegende Treppenräume, die keine Sicherheitstreppenräume sind, nicht zulässig sind. Das Verbot innenliegender Treppenräume, die keine Sicherheitstreppenräume sind, ist für Hochhäuser erforderlich, weil in Hochhäusern eine Öffnung zur Rauchableitung nach § 35 Abs. 8 Satz 3 MBO 2002 nicht ausreicht, um das Schutzziel des § 35 Abs. 3 Satz 2 MBO 2002 zu erfüllen.

Nummer 4.2.3 regelt ferner das Erfordernis von Sicherheitstreppenräumen, sofern sich im Keller Aufenthaltsräume befinden.

- 4.2.4** Satz 1 regelt die bauliche Entkopplung der Treppen der oberirdischen Geschosse von den Treppen der Kellergeschosse. Bei notwendigen Treppenräumen ist eine strikte bauliche Trennung durch raumabschließende Wände und Decken erforderlich, damit im Fall eines Kellerbrandes eine sichere Benutzung des Rettungsweges aus den oberirdischen Geschossen gewährleistet ist. Zugleich dient die bauliche Trennung auch der nach Nummer 4.1.1 Satz 3 vorgeschriebenen Trennung der Personenströme und der Führung ins Freie.

Innenliegende Sicherheitstreppenräume dürfen nach Satz 2 vom untersten Kellergeschoss bis zum obersten oberirdischen Geschoss geführt werden, da die sichere Benutzbarkeit des

Sicherheitstrepfenraumes durch seine Eigenschaften und sicherheitstechnischen Einrichtungen gewährleistet ist. Deshalb bedarf es in diesem Fall nur einer Trennung der Personenströme nach Nummer 4.1.1 Satz 3.

- 4.2.5** Die Regelung entspricht der Systematik des § 35 Abs. 3 Satz 3 MBO 2002 mit dem Unterschied, dass keine anderen Räume, insbesondere notwendige Flure, Nutzungseinheiten oder Foyers an den Raum zwischen notwendigen Treppenraum und dem Ausgang ins Freie angeschlossen werden dürfen. Der Ausschluss von Öffnungen in den Wänden nach Nummer 4.2.5 minimiert die Möglichkeit des Raucheintritts und stellt damit sicher, dass die Funktionsfähigkeit der notwendigen Treppenräume erhalten bleibt. Insbesondere bei innenliegenden Sicherheitstrepfenräumen muss die Funktionalität der Druckbelüftungsanlage gewahrt bleiben.
- 4.2.6** Für notwendige Treppenräume, die keine Sicherheitstrepfenräume sind, sind Vorräume nicht vorgeschrieben. Daher bedarf es auch keiner Regelung über eine Öffnung zu einem Vorraum. Wenn dennoch ein freiwilliger „Vorraum“ angeschlossen wird, handelt es sich begrifflich um einen Rauchabschnitt eines notwendigen Flures.
- 4.2.7** Bei außen liegenden Sicherheitstrepfenräumen wird das Eindringen von Feuer und Rauch durch die Anordnung des Zugangs über offene Gänge ausgeschlossen. Eine Druckbelüftungsanlage ist nicht erforderlich. Dies entspricht der bisherigen Regelung der HochHR 1981. Offene Gänge, die in Gebäudenischen und Innenecken liegen, gewährleisten keinen freien Abzug von Rauch. Satz 3 stellt sicher, dass kein Rauch durch geöffnete Fenster in den Sicherheitstrepfenraum gelangt. Der in Satz 4 geregelte Mindestabstand der Türen bezweckt, dass eine Person nicht beide Türen gleichzeitig offen halten kann und minimiert dadurch den Eintritt von Rauch. Der Mindestabstand ist der lichte Abstand zwischen den Türzargen.
- 4.2.8** Damit innenliegende Sicherheitstrepfenräume in Hochhäusern dem Schutzziel des § 33 Abs. 2 Satz 3 MBO 2002 genügen, schreibt Satz 1 auch Vorräume vor, in die kein Feuer und Rauch eindringen darf. Die Vorräume von Sicherheitstrepfenräumen müssen daher nach Nummer 6.2.1 auch druckbelüftet werden. Diese Vorräume haben die Funktion der bisher in Nummer 3.6.6.3 der HochHR 1981 geregelten Sicherheitsschleusen.

Die Beschränkung der Zahl der Öffnungen in den Wänden nach Satz 2 minimiert die Möglichkeit des Eintritts von Feuer und Rauch. Neben baulichen Anforderungen bedarf dies nach Nummer 6.2 einer Druckbelüftungsanlage. Weitere Anforderungen an Sicherheitstrepfenräume und deren Vorräume ergeben sich aus den anerkannten Regeln der Technik, gegebenenfalls aus Technischen Baubestimmungen. Der in Satz 3 geregelte Mindestabstand der Türen bezweckt, dass eine Person nicht beide Türen gleichzeitig offen halten kann und minimiert dadurch den Eintritt von Rauch. Der Mindestabstand ist der lichte Abstand zwischen den Türzargen.

- 4.2.9** Die Regelung der Nummer 4.2.9 dient der Minimierung des Eintritts von Rauch in innenliegende Treppenräume von Kellergeschossen. Eine Druckbelüftung dieser Vorräume ist nicht vorgeschrieben. Der in Satz 4 geregelte Mindestabstand der Türen bezweckt, dass eine Person nicht beide Türen gleichzeitig offen halten kann und minimiert dadurch den Eintritt von Rauch.

### **4.3 Notwendige Flure**

Das Schutzziel für notwendige Flure ergibt sich aus § 36 MBO 2002.

Laubengänge sind notwendige Flure, die als offene Gänge vor den Außenwänden angeordnet sind (§ 36 Abs. 5 MBO 2002). Bereits aus § 27 Abs. 1 Satz 3 und § 31 Abs. 1 Satz 3 MBO 2002 ergibt sich, dass die tragenden Bauteile offener Gänge, die als notwendige Flure dienen, in Gebäudeklasse 5 feuerbeständig sein müssen.

In notwendigen Fluren müssen Bekleidungen, Putze, Unterdecken und Dämmstoffe gemäß § 36 Abs. 6 Nr. 1 MBO 2002 aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Die Anforderungen

an Bodenbeläge in notwendigen Fluren bestimmt sich nach Nummer 3.6 Satz 2. Die Erleichterung des § 36 Abs. 6 Nr. 2 MBO 2002 ist bei Hochhäusern nicht anzuwenden, da tragende und raumabschließende Bauteile im Hochhaus aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen müssen.

**4.3.1** Die Regelung gilt für alle Nutzungseinheiten, unabhängig davon, ob sie innerhalb der Nutzungseinheit einen notwendigen Flur haben müssen oder als Nutzungseinheit mit weniger als 400 m<sup>2</sup> Grundfläche von der Regelung der Nummer 4.3.4 begünstigt werden. Das Erfordernis eines notwendigen Flures zwischen Nutzungseinheit und den Vorräumen schließt aus, dass Ausgänge aus Nutzungseinheiten unmittelbar in Vorräume von notwendigen Treppenträumen oder Feuerwehraufzügen oder in notwendige Treppenträume führen. Diese Regelung ist erforderlich, um das unmittelbare Eindringen von Feuer und Rauch aus einer Nutzungseinheit in die Vorräume oder notwendigen Treppenträume zu verhindern. Die notwendigen Flure sind wesentlicher Bestandteil der Sicherheitskaskade. Bei Nutzungseinheiten in Erdgeschosslage besteht die Alternative eines direkten Ausganges ins Freie.

**4.3.2** In Anlehnung an § 35 Abs. 2 Satz 1 MBO verlängert die Regelung die zulässige Lauflänge im Geschoss zum nächstgelegenen Ausgang aus dem Geschoss von bisher 25 auf 35 m. Zugleich wird klargestellt, dass im Fall des Sicherheitstreppenraums diese Lauflänge bis zum Vorraum des Sicherheitstreppenraums berechnet wird. Die Regelung des § 36 Abs. 3 Satz 2 MBO über die Bildung von Rauchabschnitten in notwendigen Fluren bleibt unberührt.

**4.3.3** Nummer 3.7.1.2 der HochHR 1981 beschränkt die Länge von Fluren mit nur einer Fluchtrichtung, sogenannte Stichflure, auf 10 m; diese müssen nach der bisherigen Regelung in einen Trepperraum, eine Schleuse oder auf einen offenen Gang münden.

In Anlehnung an § 36 Abs. 3 Satz 4 MBO 2002 verlängert die MHHR 2007 diese Distanz auf 15 m, schreibt jedoch insoweit abweichend von § 36 Abs. 3 Satz 4 MBO 2002 nicht zwingend vor, dass diese unmittelbar zu einem Sicherheitstreppenraum führen müssen. Stichflure bis zu 15 m Länge sind auch zulässig, wenn sie zu einem notwendigen Flur mit zwei Fluchrichtungen oder einem offenen Gang führen. Dies entspricht der Systematik der Nummer 3.7.1.2 HochHR 1981.

Da Sicherheitstreppenräume in Hochhäusern Vorräume haben müssen, wird die Gesamtlänge des Stichflures nicht bis zum Sicherheitstreppenraum, sondern bis zu dessen Vorraum berechnet. Der Vorraum wird also auf die Gesamtlänge des Stichflures nicht angerechnet. Entsprechendes gilt für den Fall, dass der Stichflur in einen notwendigen Flur mit zwei Fluchrichtungen oder einen offenen Gang mündet.

**4.3.4** Die Regelung erweitert den Anwendungsbereich des § 36 Abs. 1 Satz 2 Nr. 4 MBO 2002 auf Nutzungen, die hinsichtlich ihres Gefahrenpotenzials mit Büro- oder Verwaltungsnutzungen vergleichbar sind. Dies ist auf Grund des Brandschutzkonzeptes der MHHR 2007 und der damit verbundenen sicherheitstechnischen Gebäudeausrüstung in Hochhäusern gerechtfertigt.

In Hochhäusern nach Nummer 8, ist die Erleichterung nicht gerechtfertigt; die Größe der Nutzungseinheiten bleibt auf 200 m<sup>2</sup> beschränkt, da auf automatische Feuerlöschanlagen und Brandmelde- und Alarmierungsanlagen verzichtet wird.

Zu den hinsichtlich des vorbeugenden Brandschutzes vergleichbaren Nutzungen gehören z. B. Arztpraxen, Krankengymnastikpraxen, Fitnessstudios, Fotoateliers, Studios, Galerien.

Nicht dazu gehören andere Nutzungen, wie Beherbergungsräume, Kindergärten, Schulen, Altenpflegeheime, Kliniken und Tageskliniken, Räume mit Explosions- und Brandgefahren und Nutzungen für die spezielle Sonderbauvorschriften gelten.

Die Regelung für Wohnnutzungen ergibt sich aus § 36 Abs. 1 Satz 2 Nr. 3 MBO 2002 und enthält keine Beschränkung der Grundfläche.

- 4.3.5** Nummer 4.3.5 regelt die Voraussetzungen, unter denen Räume mit mehr als 400 m<sup>2</sup> Grundfläche ohne interne notwendige Flure zulässig sind. Eine Binnenunterteilung von Großraumbüros (z. B. als Kombibüro) durch Wände, Stellwände, Raumteiler oder andere Einrichtungsgegenstände ist nur insoweit zulässig, als die Sichtverbindung zum nächstliegenden Ausgang nicht verloren geht.

Das Erfordernis einer automatischen Alarmierung des Brandgeschosses ergibt sich aus Nummer 6.4.2 Satz 1.

- 4.3.6** Nach § 36 Abs. 1 Satz 1 MBO 2002 muss die Nutzung notwendiger Flure im Brandfall ausreichend lang möglich sein. Dies zwingt zu einer Reduzierung der mit Brandlasten verbundenen Nutzungen in den notwendigen Fluren. Nummer 4.3.6 regelt die Voraussetzungen, unter denen sogenannte Empfangsbereiche in notwendigen Fluren zulässig sind. Der Ausbreitung von Rauch in den notwendigen Flur kann zum Beispiel vorgebeugt werden durch Rauchschrürzen oder rauchdichte und selbstschließende Türen.

#### **4.4 Türen in Rettungswegen**

Nummer 4.4 entspricht im Wesentlichen den auch in anderen Sonderbauvorschriften geregelten Anforderungen an Rettungswege. Nummer 4.4.1 bestimmt die Aufschlagrichtung von Türen in Rettungswegen, nimmt jedoch die dort nicht genannten Türen aus, z. B. die Türen aus dem Aufenthaltsraum in den notwendigen Flur aus. Für Türen aus Versammlungsräumen gelten die Bestimmungen der MVStättV 2005. Die elektrischen Verriegelungssysteme, mit denen die Türen in Rettungswegen leicht zu öffnen sind, sind in der Muster-Richtlinie über elektrische Verriegelungssysteme von Türen in Rettungswegen geregelt. Automatische Schiebetüren, die die Rettungswege nicht beeinträchtigen, sind in der Muster-Richtlinie über automatische Schiebetüren in Rettungswegen geregelt.

### **5 Räume mit erhöhter Brandgefahr**

Die bisherige Begrenzung auf 150 m<sup>2</sup> Grundfläche nach der HochHR 1981 war erforderlich, weil für Hochhäuser bis 60 m Höhe keine automatische Feuerlöschanlagen gefordert wurden. Wegen der nach Nummer 6.3 vorgeschriebenen flächendeckenden automatischen Feuerlöschanlage für alle Geschosse kann eine maßvolle Erhöhung der Grundfläche zugelassen werden. Die Beschränkung auf nun maximal 400 m<sup>2</sup> Grundfläche erfolgt, um einen feuerwehrtaktisch beherrschbaren Abschnitt zu bilden. Bei Hochhäusern nach Nummer 8 ist die Grundfläche der Nutzungseinheit auf 200 m<sup>2</sup> (statt bisher 150 m<sup>2</sup>) beschränkt, weil auf Brandmelde- und Alarmierungsanlagen sowie auf automatische Feuerlöschanlagen verzichtet wird.

Weitere Anforderungen können sich aus der Betriebssicherheitsverordnung, der Gefahrstoffverordnung, den arbeitsschutzrechtlichen Bestimmungen und anderen Vorschriften ergeben.

### **6 Sicherheitstechnische Gebäudeausrüstung**

Der vorbeugende anlagentechnische Brandschutz wird durch sicherheitstechnische Gebäudeausrüstungen gewährleistet. Sicherheitstechnische Einrichtungen bedürfen der Wartung, der Erstprüfung vor der Inbetriebnahme und der wiederkehrenden Prüfung in der durch § 2 Abs. 2 der Muster-Verordnung über die Prüfung von technischen Anlagen und Einrichtungen nach Bauordnungsrecht (Muster-Prüfverordnung – MPrüfVO) Frist von drei Jahren. Die Erstprüfung und die wiederkehrende Prüfung wird durch die Bauaufsichtsbehörde in der Baugenehmigung als Nebenbestimmung angeordnet.

#### **6.1 Feuerwehraufzüge, Fahrschächte von Feuerwehraufzügen und ihre Vorräume**

##### **6.1.1 Feuerwehraufzüge**

Nur über Feuerwehraufzüge ist es möglich, in einem Hochhaus einen Löschangriff in angemessener Zeit mit voll einsetzbarem Personal durchzuführen. Die in Nummer 6.1.1.1 beschriebene Notwendigkeit, einen Feuerwehraufzug in jedem Hochhaus zu fordern, ergibt

sich aus der Tatsache, dass ein vollausgerüsteter Feuerwehrmann nach einem zeitaufwendigen Aufstieg über einen Treppenraum bei 22 m Höhe an seine medizinischen Grenzwerte stößt, das bedeutet, dass sein aus ärztlicher Sicht zulässiger Maximalpuls erreicht wird. Es wäre unverantwortlich, einen Feuerwehrmann in diesem Zustand zur Brandbekämpfung einzusetzen. Dies wurde durch umfangreiche Versuche in Berlin, Hamburg und Rostock bestätigt. Um die Angriffswege der Feuerwehr kurz zu halten, ist ein Halt in jedem Geschoss unverzichtbar.

- 6.1.1.1** Feuerwehraufzüge sind nach DIN EN 81-72:2003-11 zu errichten.
- 6.1.1.2** Die Entfernung von maximal 50 m, gemessen in Lauflinie, bestimmt den maximalen einsatztaktischen Aktionsradius der Feuerwehr um einen Feuerwehraufzug in der jeweiligen Geschossebene und damit auch die Zahl der Feuerwehraufzüge.
- 6.1.1.3** Das erhöhte Sicherheitsniveau der Feuerwehraufzüge erfordert, dass diese in eigenen feuerbeständigen Fahrschächten verlaufen. Die Unterbringung mehrerer Feuerwehraufzüge in einem gemeinsamen Schacht ist jedoch möglich, nicht jedoch die Führung von Feuerwehraufzügen gemeinsam mit anderen Aufzügen in einem Schacht.
- 6.1.1.4** Der nach Nummer 6.1.1.4 vor dem Fahrschacht angeordnete Vorraum mit der Druckbelüftungsanlage bietet ausreichend Schutz vor dem Eindringen von Feuer und Rauch. Aus diesem Grund besteht keine über die MBO 2002 hinausgehende Anforderung an die Feuerwiderstandsdauer bzw. Rauchdichtigkeit der Aufzugsschachttür des Feuerwehraufzuges.

Die unmittelbare Nähe zwischen dem Feuerwehraufzugsvorraum und dem notwendigen Treppenraum ist aus einsatztaktischen Gründen der Feuerwehr erforderlich. Nachrückende Kräfte entwickeln ihren Angriff eine Ebene unter dem Brandgeschoss. Über die räumliche Nähe wird ein ungehinderter Kräfte- und Materialnachschub sichergestellt. Unmittelbare Nähe bedeutet, dass der Vorraum des Feuerwehraufzuges zwar neben dem Vorraum des Sicherheitstreppenraumes liegen soll, jedoch nicht durch eine Tür verbunden ist. Aus dem Vorraum des Feuerwehraufzuges gelangt man nur über den notwendigen Flur in den Vorraum des Sicherheitstreppenraumes. Das Erfordernis der baulichen Trennung der Vorräume ergibt sich aus der speziellen Funktion des Vorraums des Feuerwehraufzuges für die Bedürfnisse der Feuerwehr im Einsatz sowie aus den unterschiedlichen Druckverhältnissen.

- 6.1.1.5** Mit dem Zeichen nach DIN 4066:1997-07 ist der äußere Zugang zu den Feuerwehraufzügen nach Nummer 2.2 zu kennzeichnen. In den Geschossen sind die Türen zu den Vorräumen der Feuerwehraufzüge sowie der Feuerwehraufzug selbst mit dem Zeichen nach DIN EN 81-72 zu kennzeichnen.
- 6.1.1.6** Aus § 39 Abs. 5 Satz 1 MBO 2002 ergeben sich die Abmessungen der für den Transport von Krankentragen geeigneten Aufzüge. Abweichend von der MBO 2002 genügt nicht ein geeigneter Aufzug, vielmehr muss jeder Feuerwehraufzug entsprechend bemessen sein. Nach § 39 Abs. 5 Satz 1 MBO 2002 sowie nach Nummer 5.2.3 der DIN EN 81-72:2003-11 betragen die Mindestabmessungen des Fahrkorbs 1,10 m x 2,10 m.

## **6.1.2 Fahrschächte von Feuerwehraufzügen**

- 6.1.2.1** Die in Nummer 6.1.2.1 geforderte Sichtöffnung in der Aufzugstür ermöglicht es der Feuerwehr, schon während der Fahrt festzustellen, ob sich Personen wie z. B. Rollstuhlfahrer im Aufzugsvorraum befinden und gerettet werden müssen. Ohne diese Sichtverbindung wäre ein zeitintensives Anfahren jedes Geschosses erforderlich. Gleichzeitig ermöglicht die Sichtöffnung eine Brandfeststellung im Vorraum selbst. Die Sichtöffnung sollte im stehenden Format angeordnet sein.
- 6.1.2.2** Nummer 6.1.2.2 beschreibt Maßnahmen für den Fall des Versagens des Feuerwehraufzuges im Einsatz, um eine Selbstrettung der Einsatzkräfte zu ermöglichen. Die nach Nummer 6.1.2.2 Satz 1 anzubringende ortsfeste Leiter an der Innenwand des Fahrschachtes

ermöglicht eine Selbstrettung aus dem Feuerwehraufzug. Auf dem Dach des Feuerwehraufzuges mitgeführte Leitern oder Strickleitern sind für die Selbstrettung nicht geeignet. Die Öffnung der Fahrschachttür vom Fahrschacht aus muss ohne Werkzeuge möglich sein, damit eine schnelle unkomplizierte Selbstrettung möglich ist.

### **6.1.3 Vorräume der Fahrschächte von Feuerwehraufzügen**

**6.1.3.1** Die Abmessungen stellen ein Mindestmaß dar und stellen sicher, dass ausreichend Platz für Rettungsgeräte für die Personenrettung und für feuerwehrtechnisches Gerät sowie eine Krankentrage vorhanden ist. Aus diesem Vorraum werden die Einsatzmaßnahmen der Feuerwehr durchgeführt; das bedeutet, dass sich mindestens ein Feuerwehrtrupp im Vorraum befindet. Der Vorraum des Feuerwehraufzuges dient auch als gesicherter Wartebereich für Benutzer von Rollstühlen. In Abhängigkeit von der Geschossfläche und der Zahl der Personen im Geschoss kann sich das Erfordernis größerer Wartebereiche ergeben. Der Mindestabstand nach Satz 2 ist der lichte Abstand zwischen den Türzargen.

**6.1.3.2** Die Beschränkung der Zahl der Öffnungen von Vorräumen zu anderen Räumen ist erforderlich, um Druckabfall zu vermeiden. Die bauliche Trennung zwischen Vorräumen von notwendigen Treppenräumen oder Sicherheitstreppenräumen und Vorräumen von Feuerwehraufzügen ist erforderlich, um den Personenstrom auf dem Rettungsweg über die notwendige Treppe vom Feuerwehrrangriff und der Rettung von Menschen mit Behinderung zu trennen. Die bauliche Trennung verhindert zugleich einen Druckabfall in den mit höherem Druck druckbelüfteten Vorräumen.

**6.1.3.3** Die Anforderung betrifft insbesondere die Druckbelüftung nach Nummer 6.2.

**6.1.3.4** Die vorgeschriebene Geschosskennzeichnung ermöglicht der Feuerwehr, aus dem Feuerwehraufzug heraus zu erkennen, in welchem Geschoss sie sich befindet. Zugleich dient diese Kennzeichnung der Orientierung von Personen, die sich in den Vorraum gerettet haben. So können sie den Rettungskräften über die Kommunikationseinrichtungen mitteilen, in welchem Geschoss sie sich befinden. Die Kennzeichnung richtet sich nach DIN 4066:1977-07.

**6.1.3.5** Feuerwehraufzüge, die stecken geblieben sind, sollen von dem in der Regel über dem obersten Geschoss oder im untersten Geschoss befindlichen Maschinenraum aus wieder in Notbetrieb genommen werden können. Für Feuerwehraufzüge ohne Maschinenraum schreibt Satz 2 vor, dass sich diese Bedieneinrichtung im Vorraum der Zugangsebene für die Feuerwehr befinden. Die technische Ausführung ergibt sich aus DIN EN 81-1 Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen.

## **6.2 Druckbelüftungsanlagen**

In Hochhäusern muss das Eindringen von Feuer und Rauch in innenliegende Sicherheitstreppenräume und andere am vertikalen Rettungssystem beteiligten Komponenten durch Druckbelüftungsanlagen verhindert werden.

Bereits Nummer 3.6.3.2 der HochHR 1981 sieht für den innenliegenden notwendigen Treppenraum ein komplexes bemessenes Belüftungssystem zur Durchspülung der Treppenräume vor, das zur Vermeidung eines zu großen Überdrucks gesteuert werden muss. Die Modifizierung dieser Anforderungen zu Druckbelüftungsanlagen unter Einbeziehung der Vorräume (siehe dazu „Sicherheitskaskade“ unter Nummer 4) wertet die innenliegenden notwendigen Treppenräume mit relativ geringem steuertechnischen Aufwand zu innenliegenden Sicherheitstreppenräumen auf.

**6.2.1** Druckbelüftungsanlagen nach Satz 1, mit den systemabhängigen Komponenten

1. Gerät für Druckerzeugung (Zuluftventilator),
2. Steuereinrichtungen,
3. Druckentlastungsöffnung

verhindern im Brandfall, dass Brandrauch aus den horizontalen Ebenen in die vertikalen Rettungswege eindringen kann. Das System „innenliegender Sicherheitstreppe und Vorraum“ muss eine eigene Druckbelüftungsanlage haben. Das System „Feuerwehraufzug und Vorraum“ muss ebenfalls eine eigene Druckbelüftungsanlage haben.

Die Forderung nach Redundanz betrifft die für die Wirksamkeit der Anlage wichtigen Komponenten, insbesondere die Ventilatoren und die Steuereinrichtungen. Die für die Redundanz erforderlichen Geräte zur Druckerzeugung müssen für den erforderlichen Volumenstrom, der zur Erzeugung des Überdruckes benötigt wird, ausgelegt sein, um so bei Ausfall des in Betrieb befindlichen Gerätes die Funktion sicherzustellen.

- 6.2.2** Nummer 6.2.2 beschreibt die Wirkungsweise und die Druckverhältnisse, für die die Druckbelüftungsanlagen in Sicherheitstreppe und Feuerwehraufzugsschächten ausgelegt sein müssen. Bei innenliegenden Sicherheitstreppe und deren Vorräumen sowie bei Fahrstiegen von Feuerwehraufzügen und deren Vorräumen sind Vorkehrungen zu treffen, die sicherstellen, dass bei geöffneten Türen kein Druckausgleich zwischen Treppene, Vorräumen und Nutzfläche im Brandgeschoss stattfinden kann. Dies wird erreicht, wenn in den Geschossen im Brandfall geeignete Flächen zur Abströmung zur Verfügung stehen.

Die strömungsrelevanten Parameter innerhalb des Gebäudes und ungünstige klimatische Bedingungen außerhalb des Gebäudes sind zu berücksichtigen. Bei höheren Hochhäusern kann es erforderlich sein, druckbelüftete Schächte auch durch bauliche Maßnahmen in Druckabschnitte zu unterteilen.

- 6.2.3** Die frühzeitige Detektion durch die Brandmeldeanlage gewährleistet, dass Druckbelüftungsanlagen rechtzeitig funktionsfähig und wirksam den erforderlichen Überdruck und Volumenstrom in der vorgegebenen Zeit aufbauen können.
- 6.2.4** Die Begrenzung der Türöffnungskraft am Türgriff stellt sicher, dass flüchtende Personen die Türen zu den Vorräumen und innenliegenden Sicherheitstreppe und deren Vorräumen auch gegen den vorhandenen Überdruck öffnen können.

## **6.3 Feuerlöschanlagen**

### **6.3.1 Automatische Feuerlöschanlagen**

Die Verhinderung des Brandüberschlags von Geschoss zu Geschoss sollte nach Nummer 3.1.2 der HochHR 1981 durch Anordnung feuerbeständiger Brüstungen von 1 m Höhe oder auskragender Bauteile erreicht werden. Dies hat sich in der Praxis als nicht ausreichend erwiesen. Nach praktischen Erfahrungen bei Bränden und Brandversuchen reichen feuerbeständige Brüstungen von 1 m Höhe für eine weitgehende Verhinderung eines Feuerüberschlags nicht aus. Zweckmäßiger sind entsprechende Auskragungen oder wesentlich höhere Brüstungen aus feuerbeständigen Baustoffen oder geschossweise versetzte Fensteröffnungen. Da dies nicht den heutigen architektonischen Vorstellungen entspricht, wird die Verhinderung des Brandüberschlags von Geschoss zu Geschoss nach der MHR 2007 durch die Einbeziehung des Fassadenbereichs in die Schutzwirkung der automatischen Feuerlöschanlage erreicht.

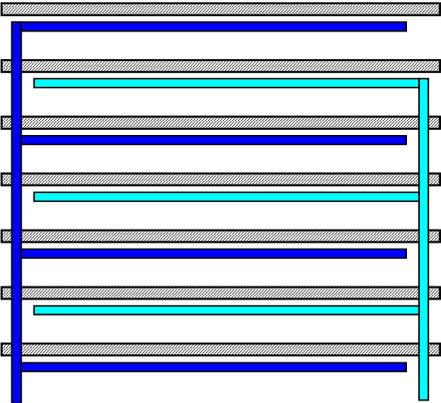
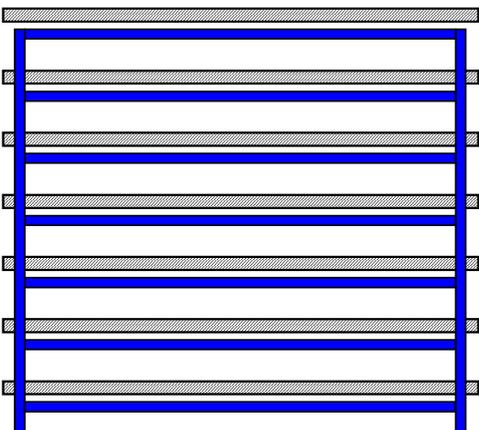
- 6.3.1.1** Die Verhinderung der Brandausbreitung in den Geschossen wird durch flächendeckende automatische Feuerlöschanlagen erreicht, wenn die automatischen Feuerlöschanlagen flächendeckend nach der Kategorie „Vollschutz“ ausgelegt sind. Für die Planung, Einbau und Instandhaltung kommen die Regelungen der DIN 14489:1985-05 in Verbindung mit dem technischen Regelwerk VdS CEA 4001 Klasse 1 oder das technische Regelwerk der National Fire Protection Association NFPA 13 (FM) in Betracht.

Automatische Feuerlöschanlagen können ihre Schutzfunktionen nur dann zuverlässig erfüllen, wenn der Eigentümer des Gebäudes geeignete Maßnahmen zur Qualitätssicherung, angefangen von der Planung, über die Ausführung bis hin zum Betrieb ergreift. Geeignete Maßnahmen sind

- Eignungsnachweise der verwendeten Produkte und Systeme vergleichbar mit den Verwendbarkeits- und Übereinstimmungsnachweisen für Baustoffe und Bauteile, z. B. VdS-Anerkennung,
- Planung durch Fachplaner,
- frühzeitige Einbindung des Prüfsachverständigen für sicherheitstechnische Anlagen, damit dieser auch mit der Planung der Anlage vertraut ist,
- Ausführung durch Fachunternehmen,
- Sicherstellung ordnungsgemäßer Wartung und Instandsetzung durch qualifizierte Fachkräfte und Fachunternehmen,
- Vorplanung und Bereitstellung von Ersatzmaßnahmen bei einer Außerbetriebnahme der Brandschutzanlagen.

Die Außenwandkonstruktionen von Hochhäusern müssen die Anforderungen des § 28 Abs. 4 MBO 2002 erfüllen. Bei Außenwandkonstruktionen ist die Wirksamkeit und Zuverlässigkeit sachgerechter Brandschutzmaßnahmen unter Verwendung automatischer Feuerlöschanlagen durch Gutachten nachzuweisen.

### 6.3.1.2 Löschwasserversorgung der automatischen Feuerlöschanlage

<b>Hochhäuser ≤ 60 m Höhe:</b>	
Einfache Löschwasserversorgung mit erhöhter Zuverlässigkeit in allen Geschossen	
<b>Hochhäuser &gt; 60 m Höhe:</b>	
Doppelte ringförmige Löschwasserversorgung mit besonders hoher Zuverlässigkeit in jedem Geschoss:	

- 6.3.1.3** Bereits bei der Planung der automatischen Feuerlöschanlage muss sichergestellt werden, dass der durch die automatische Feuerlöschanlage zu leistende Brandschutz des Gebäudes im Fall von Revisionen und Reparaturen bestehen bleibt.

### **6.3.2 Steigleitungen und Wandhydranten**

- 6.3.2.1** Eine schnelle und wirkungsvolle Brandbekämpfung wird erreicht, wenn die Löschwasserleitungen mit eigener Wasserversorgung der DIN 14462:2007-01/05 und die Wandhydranten „TYP F“ nach 14461-1:2003-07 entsprechen.

Aus der Regelung ergibt sich, dass alle notwendigen Treppenräume, also auch die Sicherheitstreppe, über nasse Steigleitungen mit Wandhydranten in jedem Geschoss verfügen müssen. Die Kennzeichnung richtet sich nach DIN 4066:1997-07 „Hinweisschilder für die Feuerwehr“ und muss in der MHHR 2007 nicht besonders geregelt werden. Trockene Steigleitungen sind nicht zulässig, da sie in ihrer Funktionsfähigkeit durch Fremdeinwirkung unbemerkt beeinträchtigt werden können.

- 6.3.2.2** Die Vorgabe der gleichzeitigen Wasserentnahme von 200 l/min an drei Entnahmestellen sichert, dass auch für extreme Lagen ausreichende Löschmittelreserven vorhanden sind. Auf Grund der Anforderungen des § 14 MBO 2002 müssen die Leitungen und Entnahmestellen bereits während der Bauphase, ab Erreichen der Hochhausgrenze von 22 m, eingeschränkt funktionsfähig sein. Eine "nasse" Steigleitung sollte ständig bis mindestens ein Geschoss unter das im Bau befindliche Geschoss betriebsbereit nachgeführt werden (Wasserentnahmemenge 200 l/min bei 0,45 MPa an zwei Entnahmestellen).

Der Fließdruck von mindestens 0,45 MPa und höchstens 0,8 MPa ist erforderlich, damit die Armaturen zur Wasserentnahme nach DIN EN 15182-2:2007-05 „Strahlrohre für die Brandbekämpfung Teil 2 Hohlstrahlrohr PN 16“ wirksam eingesetzt werden können. Die Verwendung von Mehrzweckstrahlrohren ist gleichermaßen gewährleistet.

Die Druckerzeugung erfolgt durch Druckerhöhungsanlagen nach DIN 14462:2007-01(05) und DIN 1988-6:2002-05. Der nach Nummer 6.3.2.2 vorgeschriebene Druck muss jederzeit, auch bei Ausfall von Komponenten der Druckerhöhungsanlage gewährleistet sein (redundante Ausführung).

### **6.4 Brandmelde- und Alarmierungsanlagen, Brandmelder- und Alarmzentrale, Brandfallsteuerung der Aufzüge**

- 6.4.1** Satz 1 regelt die Bereiche, in denen ein Vollschutz erforderlich ist. Die MHHR 2007 geht somit davon aus, dass sämtliche Räume, die Installationsschächte und -kanäle sowie die durch Unterdecken und Systemböden gebildeten Hohlräume in den Geschossen nach den für den Vollschutz maßgeblichen technischen Regeln überwacht werden. Welche Melderart und welche Detektionsmethode im Einzelnen für die Überwachung des jeweiligen Raumes oder Hohlraumes geeignet ist, ist anhand der Nutzung der Räume und der Art der Brandlasten im Einzelfall zu entscheiden. Ob Räume, in denen sich unter keinen Umständen Brandlasten befinden, nicht in den Vollschutz einbezogen werden, ist im Einzelfall im Brandschutzkonzept darzulegen und unter Beteiligung der Brandschutzdienststelle zu entscheiden.

Für das Planen, Errichten und Betreiben sind insbesondere folgende technische Regeln einschlägig:

- DIN 14675:2003-11 Brandmeldeanlagen – Aufbau und Betrieb mit normativen Verweisungen insbesondere auf die Normenreihe DIN EN 54 Brandmeldeanlagen,
- DIN 14676:2003-03 Rauchwarnmelder für Wohnhäuser, Wohnungen und Räume mit wohnungsähnlicher Nutzung,
- DIN VDE 0833-1:2003-05 und DIN VDE 0833-2:2004-02,
- Normenreihe DIN EN 50 136 : 1998 Alarmübertragungsanlagen und –einrichtungen,
- VdS Richtlinie für automatische Brandmeldeanlagen VdS 2095:2001-03(05).

- 6.4.2** Die automatische Alarmierung des vom Brandereignis betroffenen Geschosses ist erforderlich, damit sich die in diesem Geschoss aufhaltenden Personen unverzüglich selbst retten können.

Für das Planen, Errichten und Betreiben von Alarmierungsanlagen sind insbesondere folgende technische Regeln einschlägig:

- DIN EN 60 849 - elektroakustische Notfallwarnsysteme,
- DIN VDE 0828-1:1999-05,
- DIN VDE 0833-1:2003-05 und DIN VDE 0833-2:2004-02,
- DIN 14675:2003-11 mit Verweis auf DIN EN 54
- Normenreihe DIN EN 50136.

Die Aufschaltung der Brandmeldung zur Leitstelle der Feuerwehr muss unmittelbar und automatisch erfolgen, damit eine sofortige Alarmierung und schnelles Eintreffen der Feuerwehr und der Rettungskräfte sichergestellt ist. Ob sich die Feuerwehr eines zwischengeschalteten Sicherheitsdienstes bedienen darf, richtet sich nach den für die Feuerwehr geltenden gesetzlichen Vorschriften.

In Hochhäusern ist nur die Betriebsart TM nach Nummer 6.4.2.2 der DIN VDE 0833-2:2004-02 zulässig, da nur diese einen unverzüglichen Einsatz der Feuerwehr sicher stellt. Die bei der Betriebsart PM eintretenden Verzögerungen der Weiterleitung der Meldung sind bei einem Hochhausbrand nicht hinnehmbar.

- 6.4.3** Für die elektroakustischen Notfallwarnsysteme wird auf die technischen Regeln, insbesondere die DIN EN 60849 und die DIN VDE 0828-1:1999-05 sowie die in Erarbeitung befindliche künftige DIN VDE 0833-4, hingewiesen.

- 6.4.4** Die an einem gut zugänglichen Ort in unmittelbarer Nähe des Feuerwehreinganges gebündelten und gezielten Informationen über die Sicherheitseinrichtungen dienen der schnellen Gefahrenerkennung. Ereignisse werden effektiv, zeitnah und objektbezogen erfasst und in einsatztaktische Maßnahmen umgesetzt.

Weitere Einsatzinformationen oder Einsatzmittel, z. B. Feuerwehrpläne, Plattenheber für die Revisionsöffnungen der Systemböden usw., müssen ebenfalls hier deponiert sein.

- 6.4.5** Für die technischen Anforderungen an die Brandfallsteuerung sind die Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Spezielle Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge - Teil 73: Verhalten von Aufzügen im Brandfall; DIN EN 81-73:2005-08 sowie die VDI-Richtlinie VDI 6017:2004-02 Steuerung von Aufzügen im Brandfall zu beachten.

## **6.5 Sicherheitsbeleuchtung**

Nummer 6.5.1 benennt das Schutzziel, das durch Nummer 6.5.2 konkretisiert wird. Die Sicherheitsbeleuchtung kann nicht durch selbstleuchtende Sicherheitszeichen ersetzt werden; diese sind jedoch ergänzend zulässig. Eine spezielle Regelung der Beleuchtungsstärken ist nicht erforderlich, weil sich dies im Einzelnen aus DIN EN VDE 0108-100:2005-01 und DIN EN 1838:1999-07 ergibt. Aus der Arbeitsstättenverordnung können sich weitere Anforderungen ergeben.

## **6.6 Sicherheitsstromversorgungsanlagen, Blitzschutzanlagen, Gebädefunkanlagen**

- 6.6.1** Nummer 6.6.1 bezeichnet alle sicherheitstechnischen Anlagen, für die eine Sicherheitsstromversorgung gefordert wird. Sie soll eine Stromversorgung der sicherheitstechnisch erforderlichen Einrichtungen bei Stromausfall, aus welcher Ursache auch immer, sicherstellen. Für die konkrete Ausführung der Sicherheitsstromversorgungsanlage sind VDE 0100-718:2005-10 und DIN EN VDE 0108-100:2005-01 zu beachten.

Die Regelung ist nicht abschließend. Wenn im Einzelfall in Nummer 6.6.1 nicht genannte sicherheitstechnische Einrichtungen eingebaut werden, muss geprüft werden, ob ein

Anschluss an die Sicherheitsstromversorgung erforderlich ist. Die Regelungen der Sonderbauverordnungen über die Sicherheitstromversorgung sind zu beachten; so gilt für die Tiefgaragen von Hochhäusern § 15 Abs. 6 Satz 4 der Muster-Garagenverordnung Fassung Mai 1993.

**6.6.2** Blitzschutzanlagen nach Nummer 6.6.2 sind erforderlich, weil Hochhäuser zu den baulichen Anlagen gehören, bei denen nach Lage, Bauart oder Nutzung Blitzschlag leicht eintreten oder zu schweren Folgen führen kann. Die Regelung dient der Vermeidung von Brand und von schweren Schäden an sicherheitstechnischen Einrichtungen.

**6.6.3** Da die Funkkommunikation der Einsatzkräfte der Feuerwehr bei komplexen und ausgedehnten Gebäudestrukturen nicht immer sichergestellt ist, muss dies gegebenenfalls mit entsprechenden technischen Anlagen (Gebädefunkanlage) kompensiert werden. In jedem Fall ist nach Nummer 6.6.3 eine Einzelfallbewertung in Abhängigkeit von der Bauweise und Gebäudestruktur erforderlich.

## **6.7 Rauchableitung**

Die MHHR 2007 beschränkt sich auf die allgemeine Anforderung einer Entrauchung und schreibt keine Rauchabzugsanlagen vor. Aus der hohen Zahl der Geschosse eines Hochhauses kann nicht gefolgert werden, dass für alle Geschosse Rauchabzugsanlagen erforderlich wären. In der Regel können Fenster oder Öffnungen zur Rauchableitung ausreichen. Anforderungen an Rauchabzugsanlagen können sich jedoch aus der besonderen Art der Nutzung (siehe Erläuterung zu Nummer 1 Satz 2 bzw. § 2 Abs. 4 und § 51 MBO 2002) aus der Lage oder der Geometrie der Räume oder aus anderen Sonderbauvorschriften ergeben.

Die Rauchableitung aus dem Geschoss ist jedoch erforderlich, um den Einsatz der Feuerwehr zu ermöglichen. Sofern die Rauchableitung nicht automatisch erfolgt, wird sie von der Feuerwehr eingeleitet. Der Personenschutz wird im Brandfall insbesondere durch eine schnelle Räumung der vom Brandereignis betroffenen Geschosse durch Selbstrettung der Personen innerhalb weniger Minuten sichergestellt. Der Personenschutz wird erreicht durch eine frühzeitige Erkennung des Brandereignisses, der automatischen Alarmierung im Brandgeschoss, der automatischen Alarmierung der Feuerwehr, durch baulichen Brandschutz sowie durch Anordnung, Führung und Rauchfreihaltung der Rettungswege.

## **7 Technische Gebäudeausrüstung**

### **7.1 Aufzüge**

**7.1.1** Aufzüge stellen das Haupteintrittssystem von Hochhäusern dar. Um auch bei Ausfall eines Aufzuges einen Zugang zu höher liegenden Geschossen zu erleichtern und im Hinblick auf das zwingende Erfordernis barrierefreien Bauens ist es erforderlich, Aufzugsanlagen redundant herzustellen. Damit werden auch die Voraussetzungen für die barrierefreie Zugänglichkeit geschaffen. Insofern wird § 39 Abs. 4 MBO 2002 für den Hochhausbau konkretisiert. Die Regelung stellt sicher, dass in jedem Geschoss mindestens zwei Aufzüge zur Verfügung stehen. Es muss jedoch nicht jeder Aufzug, mit Ausnahme der Feuerwehraufzüge, jedes Geschoss anfahren. Die Regelung ermöglicht Expressaufzüge.

**7.1.2** Aufzugsschächte durchdringen das gesamte Hochhaus und sind in den Geschossen durch Fahrschachttüren abgeschlossen. Die Ursache für Rauchentwicklung im Aufzugsschacht kann sowohl in einem Brandereignis in einem Geschoss als auch in einem Brandereignis im Aufzugsschacht liegen. Da auch die Fahrschachttüren eine Übertragung von Rauch in andere Geschosse nicht ausschließen, müssen Vorräume vor Haltestellen angeordnet werden um den Eintritt von Rauch in den notwendigen Flur zu vermeiden. Die raumabschließenden Bauteile der Vorräume müssen die Anforderung nach Nummer 3.2.4 erfüllen. Der Vorraum kompensiert auch die mindere Qualität der Fahrschachttür unter Berücksichtigung der Kaminwirkung des Fahrschachtes.

Für die Aufzüge und die Fahrstachttüren sind insbesondere die technischen Regeln DIN EN 18091:1993-07, DIN EN 81-1:2000-05, DIN EN 81-1/A1:2006-03, DIN EN 81-1/A2:2005-01, DIN EN 81-72:2003-11 und DIN EN 81-73:2005-08 zu beachten.

**7.1.3** Die Kennzeichnung dient der Orientierung.

## **7.2 Leitungen, Installationsschächte und –kanäle, Abfallschächte**

**7.2.1** Die Vorschrift fasst die Bestimmungen der Nummern 4.3 Satz 4 und Nummer 4.6 Satz 3 HochHR 1981 zusammen und trifft in Abhängigkeit von dem jeweiligen Medium eine differenzierte Regelung. Im Hinblick auf die Verhinderung einer Brandausbreitung in Installationsschächten ist auch § 40 Abs. 1 und § 41 Abs. 2 Satz 2 MBO 2002 in Verbindung mit der Muster-Leitungsanlagenrichtlinie zu beachten.

**7.2.2** Die Regelung fasst die bisherigen Anforderungen der HochHR 1981 an die unterschiedlichen Arten von Schächten zusammen. Bei durchgehenden Installationsschächten erfolgt die Entrauchung nach Satz 1 über Dach. Bei geschossweise abgeschotteten Installationsschächten erfolgt die Entrauchung im Brandfall durch Maßnahmen der Feuerwehr über das Geschoss. Das Schutzziel des Satzes 2 entspricht den vergleichbaren Regelungen in § 4 Abs. 5 M-FeuVO und § 15 MGarVO. Gaswarnanlagen für Installationsschächte und -kanäle sind nicht vorgeschrieben, können jedoch zusätzlich eingebaut werden, um Leckagen der Leitungen erkennen und orten zu können.

**7.2.3** Die Installationsschächte für Elektroleitungen müssen wegen der dort enthaltenen erheblichen Brandlasten von Geschoss zu Geschoss feuerhemmend abgeschottet werden. Diese Abschnittsbildung ist eine zusätzliche Anforderung. Bereits nach Nummer 4.3 Abs. 2 Satz 3 HochHR 1981 durfte eine solche waagrechte Unterteilung verlangt werden.

Die geschossweise Abschottung minimiert die Brandausbreitung, erleichtert die Lokalisierung des Brandereignisses und den Löschangriff.

Für die Abschottung genügen feuerhemmende Bauprodukte. Es stehen ausreichend Bauprodukte in der Feuerwiderstandsklasse EI 30 bzw. S 30 zur Verfügung, die zum einen die Anforderungen an den Brandschutz erfüllen, zum anderen eine flexible Nachbelegung von Installationsleitungen in den Schächten ermöglichen (z. B. Brandschutzkissen, Mörtelschotts, Plattenschotts). Die horizontalen Abschottungen stellen keine Erschwernis dar. Insgesamt führt die Regelung in Verbindung mit Nummer 3.3.1 zu einer wesentlichen Erleichterung, da die Öffnungen der Schächte zu den Geschossen nicht mehr feuerbeständig ausgeführt sein müssen, sondern ebenfalls feuerhemmende Bauteile genügen. Würde auf die horizontalen Abschottungen zur Kapselung des Brandgeschehens verzichtet, dann müssten wegen der dann erheblich höheren Brandlasten im Installationsschacht die Abschlüsse zu den Geschossen weiterhin feuerbeständig ausgeführt werden.

Installationsschächte für Wasserleitungen oder Brennstoffleitungen werden nicht geschossweise abgeschottet. Hinsichtlich der Brennstoffleitungen entspricht dies der Nummer 4.6 Satz 3 HochHR 1981.

**7.2.4** Im Hinblick auf die mit Müllabwurfschächten verbundenen Probleme, insbesondere des Brandschutzes und des Schallschutzes sowie das Gebot der Trennung der wiederverwertbaren Abfallstoffe, werden Müllabwurfschächte abweichend von Nummer 4.7 HochHR 1981 ausgeschlossen.

## **7.3 Lüftungsanlagen**

Anforderungen an Lüftungsanlagen ergeben sich aus § 41 MBO 2002, der Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie sowie den arbeitsschutzrechtlichen Bestimmungen der ASR 5. Die Regelung des Satzes 1 sichert die Funktionsfähigkeit der Druckbelüftungsanlagen ab. Die Regelung des Satzes 2 ist erforderlich, um die Ausbreitung von Rauch zu unterbinden.

## **7.4 Feuerstätten, Brennstofflagerung**

Die Regelung dient der Risikominimierung und entspricht inhaltlich der Regelung der Nummer 4.6 der HochHR 1981. Zu den Einzelfeuerstätten im Sinne der Nummer 7.4.1 Satz 2 gehören auch die Gas-Haushalts-Kochgeräte. Dies entspricht der Systematik des § 2 Abs. 8 MBO 2002 in Verbindung mit § 42 Abs. 2 MBO 2002 und § 1 M-FeuVO. Die Regelung der Nummer 7.4.1 Satz 2 schließt nicht aus, dass im Einzelfall Erleichterungen für Gaststättenbetriebe zugelassen werden können.

## **8 Erleichterungen für Hochhäuser mit nicht mehr als 60 m Höhe in Zellenbauweise**

Der Anwendungsbereich der Nummer 8 schreibt die Regelungen der Nummer 4.9.2 der HochHR 1981 fort. Nummer 8 ist sowohl bei der Errichtung neuer Hochhäuser als auch bei Änderungen bestehender Hochhäuser anwendbar.

Die Anwendung der Nummer 8 hängt davon ab, dass die in der Vorschrift unter den Nummern 1 bis 4 genannten Randbedingungen nachgewiesen werden. Die durch Satz 1 Nummern 1 und 2 vorgeschriebene Zellenbauweise dient der Begrenzung der Brandausbreitung. Der Begriff „Zellenbauweise“ beschreibt eine Bauweise, in der Nutzungseinheiten jeweils durch raumabschließende Wände und Decken umschlossen und so von anderen Nutzungseinheiten und den Rettungswegen brandschutztechnisch getrennt werden. In der Erläuterung zu § 2 Abs. 3 MBO wird dazu ausgeführt:

*„Gebäude mit Nutzungseinheiten, die deutlich kleiner sind als Brandabschnitte, die gegeneinander mit Brandschutzqualität abgetrennt sind und die über ein eigenes Rettungssystem verfügen, wie z. B. Wohnungen, kleine Verwaltungseinheiten, Praxen, kleine Läden, stellen für die Brandausbreitung und die Brandbekämpfung durch die Feuerwehr ein geringeres Risiko dar als Gebäude mit ausgedehnten Nutzungseinheiten. Für Gebäude mit dieser Zellenbauweise (auch Kompartiment-Bauweise genannt) sind daher geringere Brandschutzanforderungen vertretbar.“*

Die Regelung lässt unabhängig von der Art der Nutzung die Realisierung des vorbeugenden Brandschutzes durch bauliche Lösungen mit raumabschließend feuerbeständigen Bauteilen zu. An Stelle der unbestimmten Rechtsbegriffe „Wohnungen“ und „Nutzungseinheiten ähnlicher Größe“ nach Nummer Satz 3 HochHR 1981 wird auf eine konkrete Grundfläche abgestellt. Mit der Begrenzung der Größe der Nutzungseinheit auf 200 m<sup>2</sup> wird an den Nutzungstypus angeknüpft, der den §§ 35 Abs. 1 Satz 3 Nr. 2 und 36 Abs. 1 Satz 2 Nr. 3 MBO 2002 zu Grunde liegt.

Die Erleichterungen der Nummer 8 betrifft nur die automatischen Feuerlöschanlagen, Brandmeldeanlagen und Alarmierungsanlagen.

Da auch in Hochhäusern unter 60 m Höhe Aufzüge mit Brandfallsteuerung sowie Feuerwehraufzüge erforderlich und innenliegende Sicherheitstreppen zulässig sind, ist es notwendig, die Brandfallsteuerung und die Druckbelüftungsanlagen automatisch auszulösen. Dazu ist eine Brandmeldeanlage mit automatischen Brandmeldern zumindest in den Vorräumen und notwendigen Fluren erforderlich.

Für die Früherkennung eines Brandes in den Nutzungseinheiten genügen Rauchwarnmelder nach DIN 14676:2006-08 mit 230-Volt-Netzanschluss. Die übrigen Anforderungen der MHHR 2007 bleiben unberührt. Für die Anforderungen an die Abschlüsse von Öffnungen in Bauteilen gilt Nummer 3.3.1.

## **9 Betriebsvorschriften**

### **9.1 Freihaltung der Rettungswege und Flächen für die Feuerwehr**

Die Regelung entspricht den Anforderungen anderer Sonderbauvorschriften. Das Verbot der Nummer 9.1.3 ist erforderlich, um Vorräume und notwendigen Treppenträume brandlastfrei und verkehrssicher zu halten.

## **9.2 Brandschutzordnung, Feuerwehrpläne, Flucht- und Rettungswegepläne**

Brandschutzordnung und Feuerwehrpläne müssen den Anforderungen der im Feuerwesen gebräuchlichen DIN 14095:1998-08 und DIN 14096-1 bis -3: 2000-01 entsprechen. Die Flucht- und Rettungswegepläne dienen der Orientierung.

## **9.3 Verantwortliche Personen**

Hochhäuser sind durch bauliche und technische Komplexität, unterschiedliche Nutzungsarten und eine große Zahl von Personen gekennzeichnet. Dies wirft besondere Anforderungen an den Betrieb auf, die durch den Eigentümer erfüllt werden müssen. Mit der Anforderung einer Bestellung eines geeigneten Brandschutzbeauftragten wird die Regelung des § 51 Satz 2 Nr. 22 MBO 2002 umgesetzt.

Der Brandschutzbeauftragte muss für die dauerhafte Betriebssicherheit, insbesondere der sicherheitstechnischen Gebäudeausrüstung, sorgen. Der Brandschutzbeauftragte muss eine ordnungsgemäße Wartung und die Beachtung der Fristen für die Durchführung der wiederkehrenden Prüfung der sicherheitstechnischen Gebäudesaurüstung gemäß der Muster-Prüfverordnung sicher stellen.

Bei Wohnhochhäusern nach Nummer 8 kann diese Aufgabe durch einen geeigneten Hausmeister wahrgenommen werden. Die Aufgaben des Brandschutzbeauftragten können auch von Fachfirmen wahrgenommen werden.

Hinsichtlich der Qualifikation („Eignung“) wird auf entsprechende Lehrgangsangebote und die Richtlinie 12–09/01: 2001–07 der „Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brand-schutzes e.V.“ (vfdb) hingewiesen, an deren Erarbeitung der Werkfeuerwehrverband Deutschland, die Schadenversicherer und der Verein der Brandschutzbeauftragten in Deutschland beteiligt waren.