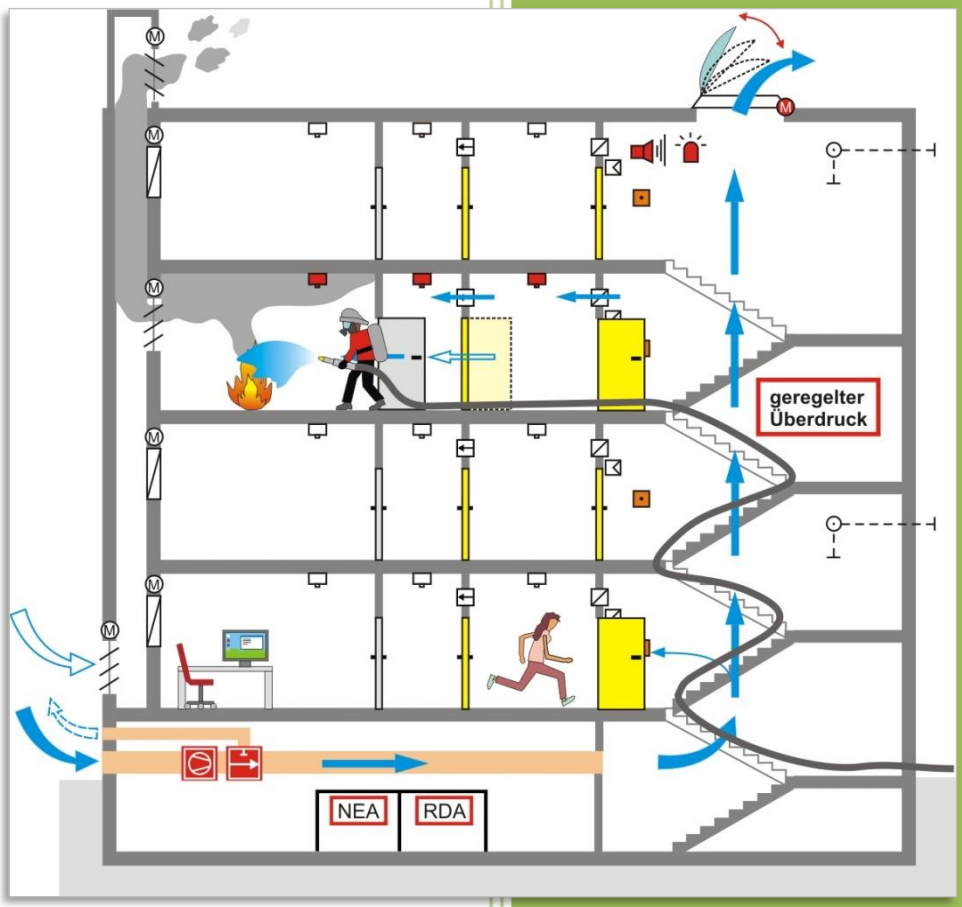
Rauchschutz-Druck-Anlagen Anwenderleitfaden



Fassung 3. Februar 2015

© 2002 - 2015 Arbeitskreis RDA

Inhaltsverzeichnis

1 VORWORT 4

2 ANWENDUNGSBEREICHE / ÜBERSICHT 5

2.1 Anwendungsbereiche 5
2.2 Übersicht (Allgemeine Anforderungen an RDA) 6

3 NORMATIVE VERWEISE 7

4 BEGRIFFE 8

4.1 Innen liegender notwendiger Treppenraum 8
4.2 Vorraum 8
4.3 Innen liegender Sicherheitstreppenraum 8
4.4 Vorräume 8
4.5 Innen liegender Sicherheitstreppenraum nach MHHR April/2008 9
4.6 Fluchttunnel (Rettungstunnel) 9
4.7 Innen liegende notwendige Flure 9
4.8 Feuerwehraufzüge 10

5 HINWEISE ZUR PLANUNG 11

5.1 Allgemein 11
5.2 Bemessung 11
5.3 Anforderungen an die Luftabführung in den Geschossen 18
5.4 Außenluftansaugung 18
5.5 RDA und RA- Öffnungen 18

6 BEDINGUNGEN / ANFORDERUNGEN / REGELN FÜR DEN EINBAU 19

6.1 Kanalführung, Kanalnetz, Kanalbauart außerhalb des Aufstellungsraumes und außerhalb des zu schützenden Raumes 20
6.2 Zuluftventilator 22

7 STROMVERSORGUNG 24

8 ELEKTRISCHE LEITUNGSANLAGEN 25

9 TÜREN UND TÜRSCHLIEßER 26

9.1 Allgemeines: 26
9.2 Türen 26

9.3 Türschließer 26

10 STEUEREINRICHTUNGEN 27

10.1 Allgemeines: 27
10.2 Zentrale Steuereinheit: 27
10.3 Elektrische Handsteuereinrichtungen 28
10.4 Automatische Rauchmelder 28

11 ANFORDERUNGEN AN PRÜFUNG UND ABNAHME 29

11.1 Allgemein 29
11.2 Prüffristen: 31

12 BETRIEB UND INSTANDHALTUNG 32

12.1 Allgemein 32
12.2 Betrieb 33
12.3 Instandhaltung und Wartung 35

13 LITERATUR UND HINWEISE 36

14 MITGLIEDER IM ARBEITSKREIS RDA 37

Alle Rechte © 2002 - 2015 RDA-Arbeitskreis

Anwenderleitfaden für RDA, erstellt durch den Arbeitskreis RDA auf Grundlage von zurzeit gültigen Gesetzen, Verordnungen, Verwaltungsvorschriften und anerkannten Regeln der Technik. Zitate werden im Anwenderleitfaden kursiv gekennzeichnet.

Die Inhalte werden gemeinschaftlich durch die Mitglieder des RDA-Arbeitskreises erarbeitet und verabschiedet. Die DIN EN 12101-6 wird in Anlehnung berücksichtigt.

Stellungnahmen und Anmerkungen zum Inhalt werden erbeten an den *RDA-Arbeitskreis*

info@rda-arbeitskreis.de

1 VORWORT

Der Anwenderleitfaden gibt Hinweise zu Projektierung, Errichtung, Prüfung, Betrieb und Wartung von Rauchschutz-Druckanlagen (RDA) in Gebäuden. Die Anwendung dieses Leitfadens ist zwischen den Genehmigungsbehörden und den am Bau Beteiligten besonders zu vereinbaren.

Dieser Anwenderleitfaden ist nicht rechtsverbindlich und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die in bauordnungsrechtlichen Vorschriften enthaltenen Vorgaben (Bauordnungen, Sonderbauvorschriften und Technische Baubestimmungen) bleiben unberührt.

Hinweis zur DIN EN 12101 – Rauch- und Wärmefreihaltung
Teil 6: Festlegung für Differenzdrucksysteme, Bausätze

Die prEN 12101-6 wurde im September 2005 als Weißdruck DIN EN 12101-6 veröffentlicht.

Wenn der Planer diese Norm nicht in vollem Umfang erfüllen kann, kann ein alternativer brandschutztechnischer Ansatz angewendet werden. Die technische Lösung sollte, wann immer dies möglich ist, die in dieser Norm aufgeführten Funktionsanforderungen erfüllen. (Auszug aus der DIN EN 12101-6)

Besonderer Hinweis zur VVBauO NRW

Die Gültigkeit der Verwaltungsvorschrift Bauordnung NRW – VVBauO NRW – ist zum 31.12.2005 abgelaufen.

Anmerkung des RDA-Arbeitskreises

a) Die im Leitfaden enthaltenen Auszüge der VVBauO NRW sind nach Ansicht des Arbeitskreises weiterhin anwendbar. (Siehe Urteil BGH Aktenzeichen IIIZR315/09 vom 24.06.2010).

b) Eine Kombination mehrerer Leitfäden, DIN Normen und technischer Regelwerken ist nicht sinnvoll und zu vermeiden, da die diesen Papieren zugrundeliegenden Parameter dem Anwender weitgehend unbekannt und daher nicht vergleichbar sind.

c) Wenn eine Planung gemäß DIN EN 12101-6 eine alternative brandschutztechnische Lösung vorgibt, sind die Prüfkriterien (Luftgeschwindigkeit + Türöffnungskraft) der Abnahme dennoch einzuhalten;

d) Eine Außenluftansaugung über Dach oder an der Fassade oberhalb des Erdgeschosses ist nach Ansicht des Arbeitskreises nicht zulässig, obwohl dies in der DIN EN 12101-6 dargestellt ist.

Ziel des Anwenderleitfadens soll sein, dass folgende Schutzziele erfüllt werden:

Für innen liegende Treppenräume (bis 22 m Höhe):

- Die Benutzung des Treppenraumes darf durch Raucheintritt nicht gefährdet werden.
- Der Treppenraum muss ausreichend lange rauchfrei gehalten und dadurch begehbar sein

Für Sicherheitstreppenräume:

- In den Treppenraum darf Feuer und Rauch nicht eindringen.
- Der Treppenraum muss jederzeit begehbar sein.

Für Feuerwehraufzüge:

- In den innen liegenden Schacht und die innen liegenden Vorräume darf Feuer und Rauch nicht eindringen.
- Die innen liegenden Vorräume müssen jederzeit begeh- und benutzbar sein.

2 ANWENDUNGSBEREICHE / ÜBERSICHT

2.1 Anwendungsbereiche

Die RDA dient im Brandfall der Rauchfreihaltung von Rettungswegen in vertikaler und horizontaler Richtung. Dazu zählen Treppenräume, deren Vorräume, notwendige Flure, Feuerwehraufzüge mit ihren Vorräumen, Fluchttunnel usw.

2.2 Übersicht (Allgemeine Anforderungen an RDA in Sicherheitstreppenräumen)

1. Die Umfassungswände des Treppenraums und des Vorraums müssen feuerbeständig in der Bauart von Brandwänden ausgeführt werden; die Türen zwischen Treppenraum und Vorraum müssen rauchdicht und selbstschließend (RS); die Türen zwischen Vorraum und notwendigem Flur bzw. Nutzungseinheit müssen feuerhemmend, rauchdicht und selbstschließend (T30 RS) sein. Eventuell im Sicherheitstreppenraum vorhandene Fenster dürfen nur zu Reinigungszwecken über einen Schlüssel oder einen Dreikant geöffnet werden können.

2. Der Luftvolumenstrom muss so bemessen sein, dass bei geöffneten Treppenraum- und Vorraumtüren sowie geöffneten Druckentlastungsöffnungen (Abströmöffnung) im Brandgeschoss die Luft mit einer – bezogen auf den Türquerschnitt - mittleren Geschwindigkeit von mindestens 2 m/s vom Treppenraum in die Nutzungseinheit strömt. Bei der Auslegung der Anlage werden zwei gleichzeitig geöffnete Türen (die Treppenraumtür im Brandgeschoss und die Ausgangstür ins Freie im Erdgeschoss) zugrunde gelegt.

3. Die Messung der Luftgeschwindigkeit in den geöffneten Türen erfolgt gemäß EN 12101 Teil 6 über Mittelwertbildung an 8 Messstellen (Grundlage: DIN EN 12599). Dabei darf an keiner Messstelle der Messwert negativ sein, d. h. die Luft muss im gesamten Querschnitt der Türen in Richtung Nutzungseinheit strömen.

4. Im Druckregelbetrieb (d. h. bei geschlossenen Türen) darf die Kraft zur Öffnung der Türen einen Wert von 100 N - gemessen am Türdrücker - nicht übersteigen.

5. Im Druckregelbetrieb (bei geschlossenen Türen) soll der Treppenraum mit einem Luftvolumenstrom von nicht weniger als 3.000 m³/h gegen die Fluchtrichtung durchströmt werden;

6. Zwischen dem Treppenraum und den Vorräumen kann eine Überströmöffnung zur Belüftung der Vorräume vorgesehen werden; die durch eine Kaltrauchsperre vom Vorraum zum Treppenraum (in Anlehnung an MHHR (RS-Tür)) verschlossen werden muss;

7. Bei einer Öffnung zwischen Vorraum und Flur bzw. Nutzungseinheit ist eine Brandschutzklappe K90 erforderlich (Zustimmung im Einzelfall oder BSK-Ü);

8. In den notwendigen Fluren oder in den Nutzungseinheiten wird durch die automatische Öffnung einer Entrauchungsklappe zu einem Schacht oder der automatischen Öffnung einer Fassadenöffnung eine Abströmöffnung geschaffen. Der Querschnitt ist so zu bemessen, dass der geforderte Luftvolumenstrom ohne größere Druckverluste ins Freie abströmen kann.

9. Die elektrische Versorgung der Rauchschutz-Druckanlage muss über eine gesicherte Stromversorgung (SV-Netz, Akkumulatoren, Notstromdieselgenerator nach ISO 8528) erfolgen. Einen Anschluss der Versorgungsleitungen vor der Hauptverteilung („Sprinklerpumpenschaltung“) bei Gebäuden unterhalb der Hochhausgrenze ist mit den genehmigenden Behörden abzustimmen. Die Zuleitungen der Spannungsversorgung müssen einschließlich der Befestigungen einen integrierten Funktionserhalt von mindestens 90 Minuten bei Hochhäusern und Sonderbauten und 30 Minuten bei sonstigen Gebäuden und Verlegung im Treppenraum haben;

10. Die Anlagen müssen, wenn keine direkte Ansteuerung über Leitungen mit integriertem Funktionserhalt gemäß LAR erfolgt, über ein sicheres Bussystem angesteuert werden.

3 NORMATIVE VERWEISE

(In der jeweiligen gültigen Fassung)

- Musterbauordnungen und Landesbauordnungen
- LüAR bzw.MLüAR
- LAR bzw. MLAR
- MHHR und sonstige Sonderbauverordnungen
- DIN EN 12 101 – Teil 6, zur Zeit pr 9 und 10
- DIN 4102
- DIN EN 61 000-4-11 (VDE 0108)
- DIN EN 61 508
- VDI-Richtlinien
- VdS-Richtlinien
- Arbeitsstättenverordnung
- Betriebssicherheitsverordnung
- Maschinenrichtlinie
- Eingeführte technische Baubestimmungen gemäß LTB
- Richtlinien der Berufsgenossenschaften
- Musterprüfverordnung
- Verwendbarkeitsnachweise
- sonstige anerkannte Regeln der Technik

4 BEGRIFFE

4.1 Innen liegender notwendiger Treppenraum

unterhalb der Hochhausgrenze und Bestandshochhäuser bis April 2008

Es handelt sich um einen Treppenraum ohne ausreichende natürliche Belichtung und Lüftung. Im Übrigen wird auf die Bauordnungen der Länder verwiesen, MBO 11/2002
„Innen liegende notwendige Treppenräume sind zulässig, wenn ihre Nutzung ausreichend lange nicht durch Raucheintritt gefährdet werden kann“.

4.2 Vorraum

unterhalb der Hochhausgrenze und Bestandshochhäuser bis April 2008

Ein notwendiger innen liegender Treppenraum darf aus den Geschossen nur über einen Vorraum zugänglich sein, der Vorraum soll mindestens 3 m^2 Grundfläche bei 1 m Mindestbreite haben; er darf weitere Öffnungen nur zur Aufzügen und zu Sanitärräumen haben.

Die Wände des Vorraums sind in der Feuerwiderstandklasse F 90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen (F 90-A), die Lüftungsschächte sind in der Feuerwiderstandsklasse L 90 herzustellen.

4.3 Innen liegender Sicherheitstreppenraum

unterhalb der Hochhausgrenze und Bestandshochhäuser bis April 2008

Es handelt sich um einen innen liegenden Treppenraum in einem Gebäude bis 60 m Höhe, der als einziger Rettungsweg genutzt werden kann. Im Übrigen wird verwiesen auf die LBO, Muster-Hochhaus-Richtlinie und MBO 11/2002
„Sicherheitstreppenräume müssen so beschaffen sein, dass Feuer und Rauch nicht eindringen kann“.

4.4 Vorräume

unterhalb der Hochhausgrenze und in Bestandshochhäuser bis April 2008

Der Vorraum kommt gemäß Baurecht u.a. in Verbindung mit einem innen liegenden Sicherheitstreppenraum vor. Dieser notwendige Treppenraum darf in jedem Geschoss nur über einen Vorraum erreichbar sein. Der Vorraum hat Wände und Decken der Feuerwiderstandsklasse F 90-A + M und besteht aus nichtbrennbaren Baustoffen und hat selbstschließende Türen der Feuerwiderstandsklasse T 30 sowie einen nichtbrennbaren Fußbodenbelag.

Der Vorraum ist mindestens 1,5 m breit; die Türen müssen mindestens 3 m voneinander entfernt sein.

Hinweis:

Die Vorräume schließen in der Regel nur an notwendige Flure oder Aufzugsvorräume an.

4.5 Innen liegender Sicherheitstreppenraum nach MHHR April/2008

Innen liegende notwendige Treppenräume in Hochhäusern müssen immer Sicherheitstreppenräume sein. Bis 60 m Höhe können die vertikalen Rettungswege mit einem innen liegenden Sicherheitstreppenraum hergestellt werden. Für Hochhäuser mit mehr als 60 m müssen mindestens zwei innen liegende Sicherheitstreppenräume vorhanden sein und von allen Nutzungseinheiten erreichbar sein.
Vor den Türen innen liegender Sicherheitstreppenräume müssen Vorräume angeordnet sein, in die Feuer und Rauch nicht eindringen kann.

Öffnungen in den Wänden dieser Vorräume sind nur zulässig

1. zum Sicherheitstreppenraum,
2. zu notwendigen Fluren.

Der Abstand von der Tür zum notwendigen Treppenraum zu anderen Türen muss mindestens 3 m betragen.

Die Wände von notwendigen Treppenräumen und deren Vorräumen müssen raumabschließend mit der Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden Bauteile hergestellt werden, d. h. bis 60 m Höhe in REI-M 90-A1 (F 90-A in Bauart von Brandwänden) und ab 60 m Höhe in REI-M 120-A1 (F 120-A in Bauart von Brandwänden). Der innen liegende Sicherheitstreppenraum besteht grundsätzlich aus den zusammengehörenden Räumen innen liegender Treppenraum und Vorraum. Nutzungseinheiten dürfen nicht direkt an den innen liegenden Sicherheitstreppenraum angeschlossen werden.

4.6 Fluchttunnel (Rettungstunnel)

Fluchttunnel sind besonders geschützte Flucht- und Rettungswege, die in der Regel gebaut werden, um überlange Rettungswege zu kompensieren. Anforderungen in Bezug auf Bauart und Geometrie sind in den Landesbauordnungen geregelt.

4.7 Innen liegende notwendige Flure

Innen liegende Flure sind besonders geschützte Flucht- und Rettungswege. Anforderungen in Bezug auf Größe, Breite und Geometrie sind in den Landesbauordnungen geregelt.

4.8 Feuerwehraufzüge

Feuerwehraufzüge müssen eigene Fahrschächte haben, in die Feuer und Rauch nicht eindringen können. Vor jeder Fahrschachttür muss ein Vorraum angeordnet sein, in den Feuer und Rauch nicht eindringen können. Vorräume von Feuerwehraufzugsschächten müssen mindestens 6 m² Grundfläche haben und zur Aufnahme einer Krankentrage geeignet sein. Der Abstand zwischen der Fahrschachttür und der Tür zum notwendigen Flur muss mindestens 3 m betragen. Die Wände der Fahrschächte von Feuerwehraufzügen und deren Vorräume müssen raumabschließend mit der Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden Bauteile hergestellt werden.

Siehe z. B. Merkblätter der Feuerwehren Frankfurt am Main und Düsseldorf für den Bau und Betrieb von Feuerwehraufzügen im Internet unter:

http://www.feuerwehr-frankfurt.de/index.php/mediathek/category/7-feuerwehraufzuege

https://www.duesseldorf.de/feuerwehr/pdf/alle/100111_fwaufzug_ausf.pdf

http://de.wikipedia.org/wiki/Feuerwehraufzug

5 HINWEISE ZUR PLANUNG

5.1 Allgemein

Generell gilt die LBO, z.B. NRW § 57 & § 59:

§ 57 Bauherrin, Bauherr

(1) Die Bauherrin oder der Bauherr hat zur Vorbereitung und Ausführung eines genehmigungsbedürftigen Bauvorhabens eine Entwurfsverfasserin oder einen Entwurfsverfasser (§ 58), Unternehmerinnen oder Unternehmer (§ 59) und eine Bauleiterin oder einen Bauleiter (§ 59 a) zu beauftragen. Die Bauherrin oder der Bauherr hat gegenüber der Bauaufsichtsbehörde die nach den öffentlich-rechtlichen Vorschriften erforderlichen Anzeigen und Nachweise zu erbringen, soweit hierzu nicht die Bauleiterin oder der Bauleiter verpflichtet ist.

§ 59 Unternehmerin, Unternehmer

(1) Jede Unternehmerin oder jeder Unternehmer ist für die ordnungsgemäße, den allgemein anerkannten Regeln der Technik und den Bauvorlagen entsprechende Ausführung der von ihr oder ihm übernommenen Arbeiten und insoweit für die ordnungsgemäße Einrichtung und den sicheren bautechnischen Betrieb der Baustelle sowie für die Einhaltung der Arbeitsschutzbestimmungen verantwortlich. Sie oder er hat die erforderlichen Nachweise über die Verwendbarkeit der verwendeten Bauprodukte und Bauarten zu erbringen und auf der Baustelle bereitzuhalten. Sie oder er darf, unbeschadet der Vorschriften des § 75, Arbeiten nicht ausführen oder ausführen lassen, bevor nicht die dafür notwendigen Unterlagen und Anweisungen an der Baustelle vorliegen.

Empfehlung:

Das RDA Konzept ist in der Vorplanungsphase abzustimmen mit dem / der

- Architekt / -in
- Ersteller / -in des Brandschutzkonzeptes
- Statiker / -in
- Prüfsachverständigen

Die Planung ist (in einigen Bundesländern) durch die Bauvorlageberechtigten zur Genehmigung bei der Behörde einzureichen (Lüftungsgesuch).

5.2 Bemessung

- Der bestimmungsgemäße Volumenstrom der Anlage muss in einem Zeitraum von 60 Sekunden nach automatischer oder manueller Detektion der Brandmeldung erreicht werden.

5.2.1 Innen liegende Treppenräume bis zur Hochhausgrenze

a) Die Bemessung des Zuluft-Volumenstromes der Zuluftanlage für die RDA muss mindestens 10.000 m³/h betragen, soweit nicht höhere Zuluft-Volumenströme durch das Baurecht gefordert werden. Der Nachweis dieser Luftmenge (= Außenluftvolumenstrom) ist bei geöffneter Druckentlastungsöffnung im Treppenraum (Spülbetrieb) zu führen.

   Des Weiteren müssen für die Berechnung des Volumenstromes die Undichtigkeiten der Türen und Überströmöffnungen berücksichtigt werden. Erfahrungsgemäß ist für eine einflüglige Tür zum Treppenraum T30 300 m³/h und für T 30RS oder RS-Türen 20 m³/h anzurechnen.

b) Im Druckregelbetrieb (d. h. bei geschlossenen Treppenraumtüren) soll über die Druckentlastungsöffnung nicht weniger als ca. 3.000 m³/h abströmen (muss bei der Berechnung des Volumenstromes nicht berücksichtigt werden).

c) Die Türöffnungskraft (zum Öffnen der Tür erforderlich), darf 100 N, gemessen am Türdrücker nicht überschreiten (inkl. Berücksichtigung der Schließkräfte der Türschließer).

d) Der Überdruck im Treppenraum darf bei geschlossenen Türen 15 Pa nicht unterschreiten.

Alle zuvor genannten Bedingungen müssen bei geschlossenen Türen erfüllt werden.

Erläuterung:

Bei der Bemessung des tatsächlich erforderlichen Zuluft-Volumenstromes sind Undichtigkeiten zu beachten wie:

- Überstromöffnungen
- Türen
- Aufzüge
- usw.

die zu höheren Volumenströmen führen können.

5.2.2 Innen liegende Treppenräume in Bestandshochhäusern bis April 2008

Es gelten die zu vor beschriebenen Anforderungen

5.2.3 Innen liegende Sicherheitstreppenräume bei Bestandshochhäusern bis April 2008

Folgende technische und bauliche Anforderungen sind zu berücksichtigen:

- Die Ventilatoren der RDA müssen für jeden innen liegenden Sicherheitstreppenraum eines Gebäudes voneinander unabhängig und redundant ausgeführt werden. Die Redundanz bezieht sich auch auf die Elemente der Steuerung ab Auslösekoppler der BMA.

- Die Ventilatoren werden i. a. außerhalb des Treppenhauses in einem eigens dafür vorgesehenen Technikraum installiert. Die Umfassungswände und Türen dieses Raumes müssen mindestens eine Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten haben (F 90 bzw. T 90).

- In diesem Raum dürfen nur der Ventilator, Ventilatormotor und die notwendigen Zuleitungen untergebracht sein. Insbesondere darf der Schaltschrank der RDA nicht in diesem Raum eingebaut werden, wenn dieser Raum Bestandteil des luftführenden Querschnittes ist (siehe Abschnitt 6.2, Bild 5). Eine Brandschutzklappe in der Treppenraumwand ist nicht zulässig.

5.2.4 Innen liegende Treppenräume in Hochhäusern mit einer maßgebenden Höhe bis 60 m (nach MHHR)

Grundsätzlich gelten die Regelungen der MHHR, Fassung 2008, Kapitel 6.2, wenn nicht länderspezifische, baurechtlich eingeführte Regelungen Vorrang haben.

Z. B. in NRW: Auszug aus der Verwaltungsvorschrift NRW, VVBauO NRW 10/2000:

„(37.4322) Der notwendige Treppenraum mit den zugehörigen Sicherheitsschleusen muss eine eigene Lüftungsanlage haben. Der Treppenraum muss mit seinen Zugängen und der Lüftungsanlage so beschaffen sein, dass Feuer und Rauch nicht in ihn eindringen können. Diesen Nachweis hat der Bauherr im Rahmen des Brandschutzkonzeptes (§§ 54 Abs. 2 Nr. 19 und 69 Abs. 1 Satz 2) zu erbringen. Der Nachweis gilt als erbracht, wenn im Rahmen des Brandschutzkonzeptes die Lüftungsanlage nach folgendem System eingerichtet und bemessen wird: Die Lüftungsanlage des notwendigen Treppenraumes ist so einzurichten oder durch eine zweite Lüftungsanlage für alle Schleusen so zu ergänzen, dass im Brandfall in dem vom Brand betroffenen Geschoss bei geöffneten Schleusentüren und beim ungünstigsten Druck im Treppenraum von der Schleuse in den der Schleuse vorgelagerten Raum ein Luftvolumenstrom

$$VL = k \cdot b \cdot h^{1,5} \text{ in } m^3/s$$

strömt."

Darin sind b und h die Breite und Höhe der Tür in Meter, k ist ein Faktor, der von der Temperatur abhängig ist, die im Brandfall in dem der Schleuse vorgelagerten Raum auftreten kann. Ist der Schleuse ein notwendiger Flur vorgelagert, so ist k mit 1,5, in allen anderen Fällen ist k mit 1,8 anzusetzen.

Bedingungen:

a) Die Bemessung des Zuluftvolumenstromes der Zuluftanlage für die RDA muss mindestens nach der oben genannten Formel gerechnet für eine Tür, erfolgen.

Breite [m]	Höhe [m]	K- Faktor [-]	Volumenstrom [m³/h]
1,00	2,00	1,5	15.274
1,00	2,20	1,5	17.621
1,00	2,40	1,5	20.078
1,00	2,60	1,5	22.639

Des Weiteren müssen für die Berechnung des Volumenstromes die Undichtigkeiten der Türen und Überströmöffnungen berücksichtigt werden. Erfahrungsgemäß ist für jede einflüglige Tür zum Treppenraum T30 300m³/h und für T30RS oder RS Türen 20m³/h anzurechnen.

Damit die hier genannten Volumenströme bei geöffneten Schleusentüren strömen können, sind geeignete Abströmöffnungen in den Fluren der Geschosse bis ins Freie (z.B. automatisch öffnende Schächte, Kanäle, Fenster usw.) vorzusehen.

b) Im Druckregelbetrieb soll über die Druckentlastungsöffnung nicht weniger als ca. 3.000 m³/h abströmen (muss bei der Berechnung des Volumenstromes nicht berücksichtigt werden).

c) Die maximale Kraft, die zum Öffnen der Tür erforderlich ist, darf 100 N gemessen am Türgriff nicht überschreiten (frühere Druckdifferenz 50 Pa), inkl. Berücksichtigung der Zuhaltekräfte der Türschließer.

d) Die Druckdifferenz an den Türen darf dabei 15 Pa nicht unterschreiten, dabei ist c) einzuhalten.

Die Bedingungen b) bis d) müssen bei geschlossenen Türen erfüllt werden.

Erläuterung:

Bei der Bemessung des tatsächlich erforderlichen Zuluftvolumenstromes sind Undichtigkeiten zu beachten wie:

- Überstromöffnungen
- Türen
- Aufzüge
- usw.

die zu höheren Volumenströmen führen können.

5.2.5 Innen liegende Treppenräume in Hochhäusern mit einer maßgebenden Höhe über 60 m (nach MHHR)

Bei Gebäuden mit einer Höhe gem. MBO von mehr als 60 m müssen erhöhte Anforderungen an die Planung und Bemessung einer RDA für innenliegende Sicherheitstreppenräume und die Schächte von Feuerwehraufzügen gestellt werden.

Diese begründen sich aus den durch die Gebäudehöhe resultierenden klimatischen Randbedingungen außerhalb des Gebäudes sowie aus den thermischen und aerodynamischen Verhältnissen innerhalb der Treppenräume.

Für diese Gebäude muss schon in der Planungsphase durch ingenieurmäßige Verfahren die Wirksamkeit der Anlage gem. den Vorgaben dieser Anwenderrichtlinie nachgewiesen werden. Diese Verfahren können rechnerische Simulationsverfahren sein, durch die unter Berücksichtigung insbesondere der äußeren klimatischen Randbedingungen eine funktionssichere Projektierung der Anlage ermöglicht wird. Dabei sind als Ergebnis der Simulation die Druckverhältnisse im Treppenraum und den angrenzenden Vorräumen nachzuweisen, wobei evtl. an die Schleusen oder Flure angrenzende Aufzugschächte mit RDA sowie mechanisch entrauchte Nutzungseinheiten berücksichtigt werden müssen. Gleichfalls sind rechnerisch die zur Sicherstellung der Rauchfreiheit der Treppenräume erforderlichen Luftvolumenströme durch die Treppenraumtüren sowie die Wirksamkeit der Druckentlastung bzw. Abströmung im Flur oder der Nutzungseinheit nachzuweisen.

Für jede Anlage ist eine Validierung der Simulation im fertig gestellten Gebäude durch geeignete, stichprobenartige Messungen der Druckdifferenzen im Treppenraum, den Schleusen, Fluren und Nutzeinheiten sowie der Luftvolumenströme in den relevanten Türflächen erforderlich.

Hinweis aus der DIN EN 12101-6

12.2.3.2 *Die Luftgeschwindigkeit wird mit einem kalibrierten Anemometer ermittelt.*

12.2.3.4 *Durchzuführen sind mindestens 8 Messungen, die gleichmäßig über die Türöffnung verteilt sind, um eine genaue Luftgeschwindigkeit zu erhalten. Es ist der Durchschnitt dieser Messungen zu berechnen oder alternativ wird ein geeignetes Messgerät gleichmäßig über den Querschnitt der geöffneten Tür bewegt und die durchschnittliche Luftgeschwindigkeit aufgezeichnet.*

12.2.3.5 *Die Kalibrierung aller Prüfeinrichtungen muss so sein, dass die Messungen mit einer Genauigkeit von ± 5 % durchgeführt werden.*

5.2.6 Innen liegende Sicherheitstreppenräume und Feuerwehraufzüge in Hochhäusern (nach MHHR)

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

Druckbelüftungsanlagen müssen so bemessen und beschaffen sein, dass die Luft auch bei geöffneten Türen zu dem vom Brand betroffenen Geschoss auch unter ungünstigen klimatischen Bedingungen entgegen der Fluchtrichtung strömt.

Die Abströmungsgeschwindigkeit der Luft durch die geöffnete Tür des Sicherheitstreppenraums zum Vorraum und von der Tür des Vorraums zum notwendigen Flur muss mindestens 2,0 m/s betragen. Hierbei muss die Hauseingangstür bzw. ein vorgelagerter Vorraum oder Windfang als geöffnet angenommen werden.

Die Abströmgeschwindigkeit der Luft durch die geöffnete Tür des Vorraumes eines Feuerwehraufzugs zum notwendigen Flur muss mindestens 0,75 m/s betragen, unabhängig von der Position des Feuerwehraufzuges. Hierbei muss die Hauseingangstür bzw. ein vorgelagerter Vorraum oder Windfang als geöffnet angenommen werden.

Druckbelüftungsanlagen müssen durch die Brandmeldeanlage automatisch ausgelöst werden. Sie müssen den erforderlichen Luftvolumenstrom umgehend nach Auslösung aufbauen.

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

5.2.7 Fluchttunnel (Rettungstunnel)

Für RDA in Fluchttunneln im Zuge von Flucht- und Rettungswegen, z.B. in Verkaufsstätten, Kinos, Tunnelanlagen usw. gelten die Anforderungen für Sicherheitstreppenräume sinngemäß. Bei der Bemessung der Luftmenge ist jedoch in Bezug auf die Fluchttüren die lichte Rohbauöffnung zu berücksichtigen.

5.2.8 Innen liegende notwendige Flure

Für RDA von Flucht- und Rettungswegen in innenliegenden notwendigen Fluren gelten die Anforderungen für Sicherheitstreppenräume sinngemäß. In den an den Flur angrenzenden Nutzungseinheiten sind geeignete Abströmöffnungen vorzusehen. Bei der Bemessung der Luftmenge ist zu beachten, dass die Leckage höher sein kann als bei T30-Türen.

- Eine dezidierte individuelle Untersuchung ist unbedingt erforderlich, wenn der innen liegende notwendige Flur rauchfrei zu halten ist.

5.2.9 Feuerwehraufzüge

a) Der Luftvolumenstrom der Zuluftanlage für die RDA muss wie folgt bemessen werden:

Die Luftströmung vom Vorraum des Feuerwehraufzuges zum notwendigen Flur (Vorraum, etc.) muss bei geöffneter Tür eine Geschwindigkeit von mind. 0,75 m/s aufweisen (Quelle: DIN EN 12101-6 Gebäudeklasse A). In der Aufzugsschachtwand im Vorraum des Feuerwehraufzuges ist hierzu eine entsprechende Überstromöffnung mit entsprechender Absperrvorrichtung in der Feuerwiderstandsdauer der Wand vorzusehen. Zwischen Aufzugsvorraum und notwendigem Flur kann eine Überstromöffnung mit entsprechender Absperrvorrichtung in der Feuerwiderstandsdauer der Wand vorgesehen werden. Bei zweiflügligen Türen wird nur der Gangflügel berücksichtigt.

Erfahrungsgemäß sind für jede einflüglige Tür zum Treppenraum T30 300 m³/h und für T30RS oder RS Türen 20 m³/h anzurechnen und für die Undichtigkeiten des Aufzugsmaschinenraumes bzw. Schachtkopfes 3000 m³/h zu berücksichtigen.

b) Im Druckregelbetrieb sollen über die Druckentlastungsöffnung an oberster Stelle nicht weniger als ca. 3.000 m³/h abströmen (muss bei der Berechnung des Volumenstromes nicht berücksichtigt werden). Der Nachweis dieser Luftmenge (= Außenluftvolumenstrom) ist bei geöffneter Abströmöffnung zu führen.

c) Die Druckdifferenz an den Türen zwischen Aufzugsvorraum und Nutzungseinheit darf keine größere Betätigungskraft als 100N an der Tür erfordern (inkl. etwaiger Türschließer)

d) Bezüglich der elektrischen Versorgung sind die Punkte 7 und 8 zu beachten!

5.2.10 Innen liegende Treppenräume in Untergeschossen

Bei Hochhäusern dürfen notwendige Treppenräume von Kellergeschossen mit den Treppenräumen oberirdischer Geschosse nicht in Verbindung stehen. Innen liegende Sicherheitstreppenräume dürfen durchgehend sein.

Sofern eine RDA von Flucht- und Rettungswegen in innen liegenden Treppenräumen in Untergeschossen (mehr als zwei Untergeschosse) gefordert wird, werden diese behandelt wie innen liegende Treppenräume. Diese Treppenräume müssen im Einzelfall untersucht werden.

Untergeschosse mit Aufenthaltsräumen müssen von innen liegenden Sicherheitstreppenräumen erschlossen werden.

5.3 Anforderungen an die Luftabführung in den Geschossen

Es sind Vorkehrungen beim Sicherheitstreppenraum und Feuerwehraufzug zu treffen, um sicherzustellen, dass bei geöffneten Vorraumtüren kein Druckausgleich zwischen Treppenraum und Nutzungseinheit stattfindet. Dies wird erreicht, indem in der Nutzungseinheit im Brandfall geeignete Flächen zur Abströmung zur Verfügung stehen.

z. B. durch

- geöffnete Fenster,
- Aufzugsschächte und
- Abströmschächte.

5.4 Außenluftansaugung

Anforderung nach VVBauO/NRW, §37 Treppenräume 2000

„Die Lüftungsanlagen sind einschließlich der Ansaugleitung vom Freien so anzuordnen und herzustellen, dass Feuer und Rauch durch sie nicht in den notwendigen Treppenraum übertragen werden können."

5.5 RDA und RA- Öffnungen

Hinweis:

In Gebäuden in denen in einem Treppenraum RDA und RA gleichzeitig installiert sind (wie zurzeit z.B. in NRW gefordert), ist sicherzustellen, dass bei Aktivierung der RDA die RA-Auslösung übersteuert wird. Aus Sicht des RDA- Arbeitskreises sind zusätzliche RA in druckbelüfteten Treppenräumen nicht sinnvoll. Die letztendliche Entscheidung liegt im Ermessen der Bauaufsichtsbehörde.

6 BEDINGUNGEN / ANFORDERUNGEN / REGELN FÜR DEN EINBAU

Eine gesicherte Ansaugung kann gewährleistet werden durch:

a) Ansaugung ebenerdig

b) Ansaugung an der Gebäudefassade in Bodennähe z. B. Ansaugung unterhalb der Fenster. Öffnungen jeglicher Art im rauchfreiem Bereich, Ansaugung in Fenster- oder Türhöhe, Abstand 2,5 m (siehe Punkt 5.1.2 Muster-Lüftungsanlagenrichtlinie M- LüAR), wobei unterhalb keine Öffnungen jeglicher Art sein dürfen (Ausnahme Treppenraumtür).

Bild 1:

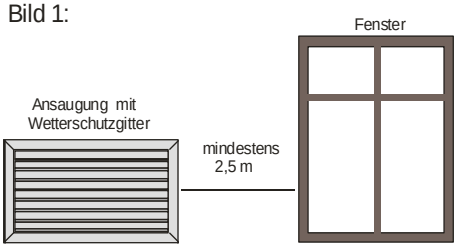


Bild 2:

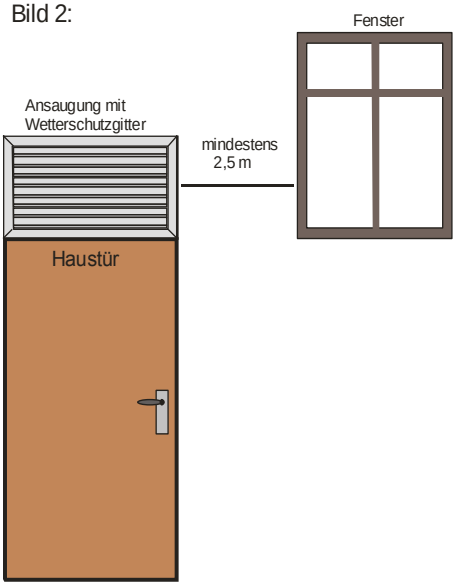
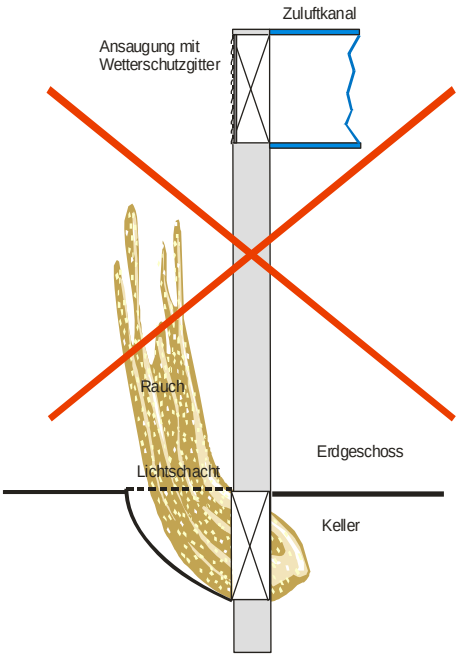


Bild 3:



Erläuterung:

- Sie sollte nicht im öffentlich zugänglichen Bereich liegen;
- Sie darf nicht durch Gegenstände jeglicher Art zugestellt werden können, z. B. durch Autos, Müllbehälter etc.;
- Dieser Bereich muss regelmäßig vom Betreiber kontrolliert und gereinigt werden.

Für Sonderbauten, insbesondere Hochhäuser, Krankenhäuser, Altenheime etc. können gesonderte Kriterien in Abstimmung mit den jeweils zuständigen Behörden, Brandschutz- und Prüfsachverständigen zu beachten sein. Sonstige Fortluftausblassstellen sind zu vermeiden, bzw. bedürfen einer gesonderten Untersuchung.

Entrauchungsöffnungen sind im Außenluftansaugbereich grundsätzlich nicht zulässig. In besonderen Ausnahmefällen ist eine Zustimmung der Sachverständigen möglich, wenn sie z. B.

- oberhalb der Ansaugöffnung liegen;
- den Rauch senkrecht nach oben leiten;

oder

- die Abströmgeschwindigkeit mehr als 7 m/s beträgt (in Anlehnung an TA- Luft).

Nicht gestattet ist eine Außenluftansaugung:

- über Dach;
- oberhalb von möglichen Brandgeschossen mit Bauteilöffnungen;
- im Bereich der Abluft von Feuerungsanlagen;
- aus überdachten Innenhöfen;
- aus Tiefgaragen;
- in Atrien;
- aus anderen Außenluftansaugstellen

6.1 Kanalführung, Kanalnetz, Kanalbauart außerhalb des Aufstellungsraumes und außerhalb des zu schützenden Raumes

a) Die Kanalführung, Aufhängung, Bauart und Befestigung muss in L90 nach Prüfzeugnis ausgeführt werden.

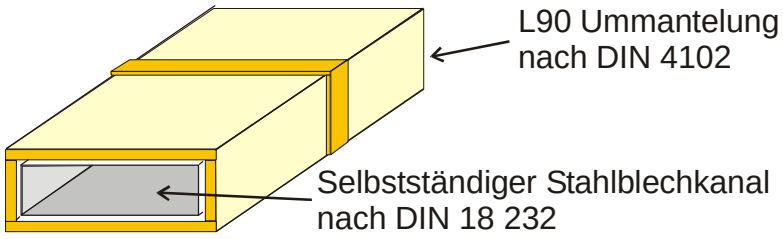
b) Die Ausführung der Leitung hat in Bezug auf z.B. Druck, Leckluftrate usw. den Anforderungen der DIN V 18 232 Teil 6 in Kategorie 1, zu genügen. Auf eine kurze Kanalführung ist zu achten.

c) Grundsätzlich sind keine Absperrvorrichtungen gegen Feuer und Rauch im Verlauf der Kanalführung bis zum Treppenraum zulässig, auch wenn diese durch verschiedene Nutzungseinheiten und Brandabschnitte verlaufen.

d) Sofern aus bauphysikalischen Gründen Klappen im Außenluftansaugkanal erforderlich werden, bedarf dies einer gesonderten Abstimmung mit dem für die Prüfung zuständigen Prüfsachverständigen.

e) Selbsttätig oder motorisch öffnende bauaufsichtlich zugelassene Jalousieklappen, z. B. in der Qualität von Rauchschutzklappen, sind im Verlauf des Kanals zugelassen, wenn sie bei Netzausfall, Leitungsbruch, Kurzschluss und Anlagenbetrieb zwangsläufig offen sind (z. B. Federrücklaufmotor, stromlos offen) und komplett feuerbeständig (L90) verkleidet werden.

f) Wegen der besonderen Anforderungen hinsichtlich der notwendigen Dichtigkeit und Temperaturbeständigkeit muss der Außenluftkanal (saugseitig) als nichtselbständiger L90-Kanal gemäß den Anforderungen der DIN 4102 und DIN 18232 hergestellt werden.



g) Befindet sich die Zuluftventilatoreinheit im Verlauf des Kanals, so muss der Ventilator nebst Zubehör vollständig feuerbeständig L90 verkleidet werden.

Nicht gestattet ist eine Kanalführung, ein Kanalnetz oder eine Kanalbauart mit folgenden Komponenten:

- FSK, BSK, RSK, EK
- Schalldämpfern
- Lufterhitzern*
- Kühlgeräten*
- Kanalrauchmeldern
- Luftent- und -befeuchtern
- Filtern
- Kabeltrassen, elektrischen Leitungen (außer betriebsbedingten Leitungen der RDA)
- Rohren, wie z.B. Abwasser
- Anderen Lüftungsleitungen

* Elektrische Komponenten von Aufzügen sind in der Regel für eine Betriebstemperatur von 0 – 40 °C ausgelegt.

6.2 Zuluftventilator

Regeln für den Einbau, Befestigung, Aufstellungsort usw.

a) Ausführung in nicht brennbaren Bauteilen, Baustoffen (gemäß der bauaufsichtlichen Richtlinie über die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen, LüAR (MLüAR).

b) Die Ventilatoreinheit ist an bzw. auf feuerbeständigen Massivbauteilen zu befestigen, anderenfalls ist ein statischer Nachweis für den Brandfall zu führen.

c) Die Befestigung der Ventilatoreinheit hat sicher zu erfolgen, z. B. bei Deckenmontage wie die Befestigung von feuerbeständigen Lüftungskanälen. Die Ausführungen der DIN 4102 Teil 4, sind zu berücksichtigen.

d) Der Ventilator darf in

- einem Treppenraum;
- einem separaten Aufstellungsraum (RDA- Zentrale) mit F90 Wänden, Decken, Fußböden und T30 RS bei Anbindung an Fluren und T 90 RS bei Anbindung an andere Räume; weiteres siehe Bild 1-3;
- einem Kanalnetz, siehe auch 6.1;

montiert / aufgestellt werden.

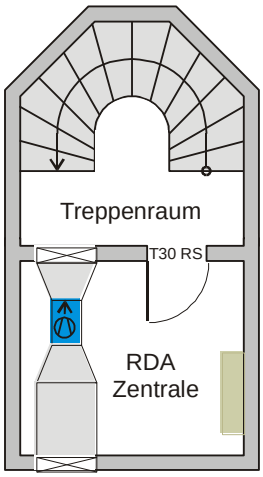


Bild 1

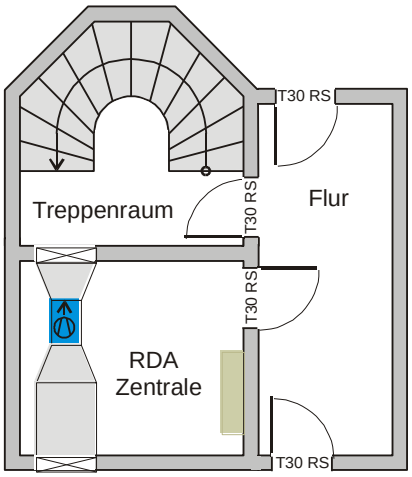


Bild 2

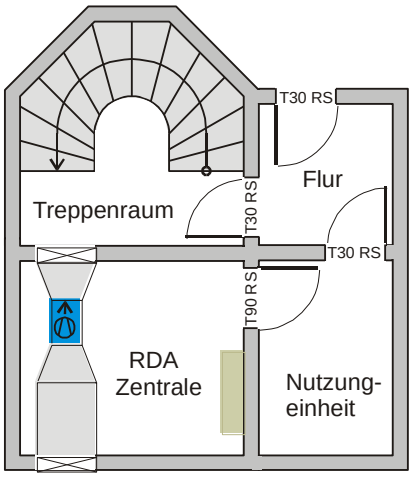


Bild 3

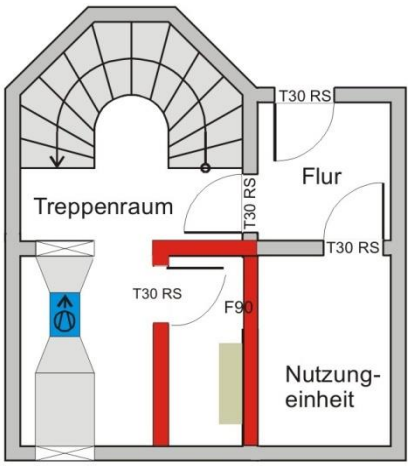


Bild 4

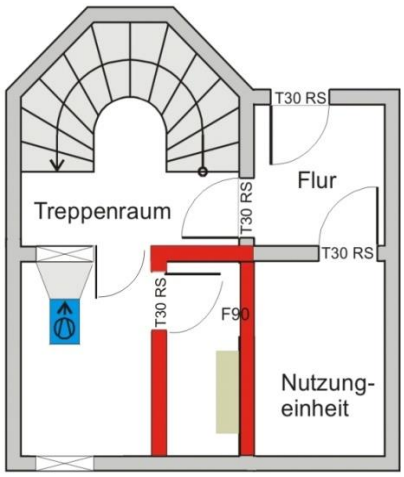


Bild 5

e) Grundsätzlich sollte bei Neu- und Umbauten bei der Planung darauf geachtet werden, dass der Ventilator und Zubehör entweder direkt im Treppenraum oder in einer separaten Lüftungszentrale vorgesehen werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Lüftungszentrale im Bereich der Außenfassade angeordnet wird. In dieser Lüftungszentrale dürfen keine zusätzlichen Anlagen jeglicher Art installiert werden.

↯ Nicht gestattet sind Ventilatoren mit

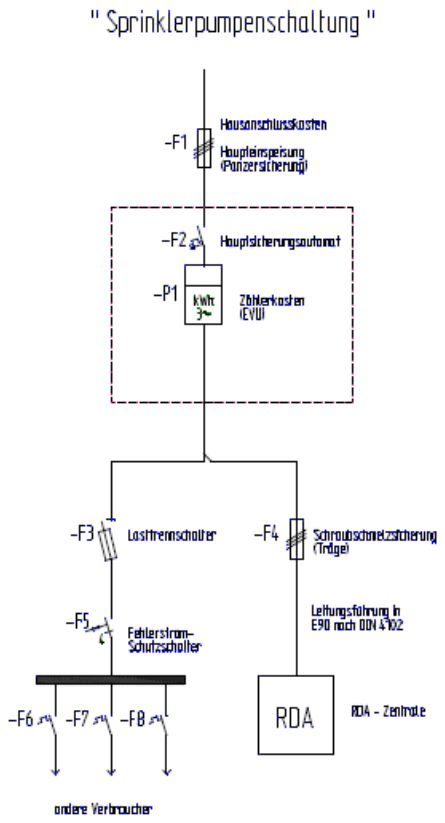
- Kunststoffgehäusen,
- Keilriemenantrieben,
- Kunststoffflügelrad,
- Kunststoffklemmkasten,
- Befestigung mit Kunststoffdübeln.

7 STROMVERSORGUNG

Die Stromversorgung der RDA erfolgt, aus dem öffentlichen Versorgungsnetz. Für den Fall eines Ausfalls der Stromversorgung im Gebäude (Trafo, Mittelspannungs-Schaltanlage, Niederspannungs-Hauptverteilung) wird für sicherheitsrelevante Anlagen eine Ersatzstromquelle gefordert. Die Ersatzstromquelle kann als Stromerzeugungsaggregat, als Batterieanlage (PowerPack) oder eine 2. gesicherte Einspeisung speist eine elektrische Anlage für Sicherheitszwecke (Netzersatzanlage, NEA), gegebenenfalls mit mehreren, verschiedenen Verbrauchern.

In Sonderfällen, z. B. in Bestandssituationen, bei der Druckbelüftung von Fluren und Fluchttunneln; bei besonderer Art der Anordnung der NSHV und des Hausanschlussraums ist es aus brandschutztechnischer Sicht vertretbar, wenn die Stromversorgung für die RDA unmittelbar hinter dem Hauptzähler parallel abgegriffen wird und ab der Klemmstelle separat verlegt wird (Sprinklerpumpenschaltung).

Voraussetzung ist ein separater Hausanschlussraum, dessen Wände, Decken und Türen gemäß Kapitel 5.3.1 MLAR1 feuerbeständig (F90/T90) oder gemäß Kapitel 5.3.2 MLAR feuerhemmend (F30/T30) sein müssen. Die Zuleitung zwischen Hausanschlussraum und dem Steuerschrank der RDA wird mit einem Funktionserhalt von 90 bzw. 30 Minuten ausgeführt. Die Sicherungen werden zur Einhaltung der Selektivität so ausgewählt, dass bei einem Kurzschluss in der allgemeinen Elektroanlage des Gebäudes ein Ausfall der Hauptsicherung mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann.



Schematische Darstellung der „Sprinklerpumpenschaltung" zur Versorgung einer RDA

Wichtiger Hinweis: Diese Variante der Spannungsversorgung ist nur in Abstimmung und mit Zustimmung der Bauaufsichtsbehörde möglich.

Die Druckbelüftungsanlage hat bei der zeitverzögerten Zuschaltung der Verbraucher auf die jeweilige Netzersatzanlage nach der Sprinklerpumpe höchste Priorität.

[1] Es gilt die (M)LAR in der im jeweiligen Bundesland als technische Baubestimmung eingeführten Fassung.

8 ELEKTRISCHE LEITUNGSANLAGEN

Die Anforderungen für den Funktionserhalt von elektrischen Leitungsanlagen sind in der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR, Punkt 5 geregelt:

8.1 „Funktionserhalt von elektrischen Leitungen im Brandfall

8.1.1 Funktionserhalt

Auf Grund des § 17 Absatz 1 MBO müssen die elektrischen Leitungsanlagen für bauordnungsrechtlich vorgeschriebene Sicherheitseinrichtungen so beschaffen oder durch Bauteile so abgetrennt sein, dass diese Sicherheitseinrichtungen bei äußerer Brandeinwirkung für eine ausreichende Zeitdauer funktionsfähig bleiben (Funktionserhalt). An die dementsprechenden zugehörigen Verteiler dürfen außer den genannten auch andere betriebsnotwendige Sicherheitseinrichtungen angeschlossen werden.

8.1.1.1 Der Funktionserhalt der Leitungen ist gewährleistet, wenn die Leitungen

- *der DIN 4102 Teil 12, Ausgabe November 1998 (Funktionserhaltsklasse E 90 oder E 30) entsprechen oder*
- *auf Rohdecken unterhalb des Fußbodenestrichs mit einer Dicke von mindestens 30mm oder im Erdreich verlegt werden.*

8.1.1.2 Der Funktionserhalt der Verteiler ist gewährleistet, wenn

- *die Verteiler in eigenen, für andere Zwecke nicht genutzten Räumen untergebracht werden, die gegenüber anderen Räumen durch Wände, Decken und Türen mit einer Feuerwiderstandsdauer entsprechend der Dauer des Funktionserhaltes nach Abschnitt 2 und – mit Ausnahme der Türen – aus nichtbrennbaren Baustoffen abgetrennt sind, oder*
- *die Verteiler mit Bauteilen – einschließlich Türen und Klappen – umgeben werden, die eine Feuerwiderstandsdauer entsprechend der Dauer des Funktionserhaltes nach Abschnitt 2 haben und – mit Ausnahme der Türen und Klappen – aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen, oder*
- *der Funktionserhalt durch eine Prüfung des Verteilers in Anlehnung an DIN 4102 Teil 12 nachgewiesen ist.*

8.1.2 Dauer des Funktionserhaltes

8.1.2.1 Die Dauer des Funktionserhaltes muss mindestens 90 Minuten betragen bei

- *maschinellen Rauchabzugsanlagen und Rauchschutz-Druckanlagen für notwendige Treppenräume in Hochhäusern sowie für andere Sonderbauten, für die dieses im Einzelfall verlangt wird;*

8.1.2.2 Die Dauer des Funktionserhaltes der Leitungsanlagen muss mindestens 30 Minuten betragen bei

- *Maschinellen Rauchabzugsanlagen und Rauchschutz-Druck-anlagen in anderen Fällen als nach Abschnitt 8.1.2.1“*

9 TÜREN UND TÜRSCHLIEßER

9.1 Allgemeines:

Die Türen und Türschließer mit deren Öffnungs- und Schließkräfte sind wesentliche Elemente bei der Planung und Ausführung einer RDA.

9.2 Türen

Allgemeines:
Die Abmessungen der Türen sind wesentliche Kriterien für die Auslegung der Türschließer, der Luftmenge, der Leckagen und der Differenzdrücke.

9.3 Türschließer

Allgemeines:

Auslösevorrichtungen von zugelassenen Feststellvorrichtungen und Freilauftürschließern müssen zur zentralen Ansteuerung für ein Signal (Potentialfreier Eingang) der RDA im Brandfall vorgerichtet sein.

Freilauftürschließer mit eingebauten Rauchmeldern sind zulässig, wenn diese ebenfalls zentral im Brandfall oder bei manueller Aktivierung der RDA angesteuert werden.

Die Freilauftürschließer sind stromlos schließend, ohne Bereitstellung einer Fremdenergie.

10 STEUEREINRICHTUNGEN

10.1 Allgemeines:

Steuereinrichtungen dienen zur Ansteuerung der RDA. Die Ansteuerung besteht im Prinzip aus folgenden Komponenten:

- Einer zentralen Steuereinheit
- Manuelle Handansteuereinrichtungen
- Automatische Melder

Die manuellen Handansteuereinrichtungen und die automatischen Melder müssen voneinander unabhängig funktionieren. Das heißt, dass bei Ausfall einer Ansteuereinrichtung die Funktion noch gegeben sein muss. (Es muss eine Redundanz der Auswerteeinheiten vorhanden sein). Störung, Kurzschluss und Leitungsunterbrechung in den Steuerleitungen der Auswerteinheiten müssen zur Zwangsauslösung führen.

10.2 Zentrale Steuereinheit:

Die zentrale Steuereinheit dient zur Umsetzung der hand- und/ oder automatischen Ansteuerung durch das Leistungsteil. Diese ist gemäß DIN VDE Vorschriften unter Berücksichtigung der Arbeitsschutzbestimmungen zu planen und zu installieren. Einbauhöhen selbiger sind so zu wählen, dass sie mit geeigneten Hilfsmittel zugänglich sind.

Weiterhin sollen folgende weitere Signale verarbeitet werden können:

- Differenzdruck,
- Störung Lüfter (Meldung z.B. Strömungswächter),
- Meldung Auslösung Thermokontakt; Motorschutzschalter ,
- Position Revisionsschalter Ventilator,
- Kabelbruch / Kurzschluss und
- Ausfall der Energieversorgung

Folgende externe Komponenten können angesteuert werden:

- Akustisches Warnsignal
- Betriebs- und Störanzeigen
- Stellantriebe,
- Ventilator,
- Sonnenschutz,
- Antrieb Abströmfenster

- Blitzleuchten
- Türfeststellanlagen
- Freilauftürschließer
- usw.

Die Feststellanlagen der Türen zum Vorraum und/oder zum Treppenraum müssen auch bei manueller Ansteuerung durch die RDA- Steuerung ausgelöst werden.

10.3 Elektrische Handsteuereinrichtungen

Handsteuereinrichtungen sind manuelle Auslöseeinrichtungen für die RDA.

Bauart, Größe und Ausführung sind in Abstimmung mit dem Länderrecht und dem Brandschutzplaner vorzusehen.

- Bei Vorhandensein einer BMA und Ansteuerung der RDA durch die BMA kann auf Handsteuerungen in den Treppenräumen verzichtet werden. Die Handansteuerung der RDA in der Nähe des Feuerwehrbedienfeldes (für die Feuerwehr bzw. für Wartungszwecke) ist in jedem Fall erforderlich. Die Aufschaltung und Auswertung erfolgt direkt durch die RDA.

Die Handsteuereinrichtung dient zur Bereitstellung des Volumenstromes unter Berücksichtigung der zulässigen Druckdifferenzen, wobei die Ansteuerung der Ab- bzw. Überströmeinrichtungen durch die jeweiligen automatischen Brandmelder je Geschoss erfolgt. Wenn in den LBO nichts geregelt ist, so ist zumindest im EG eine Handsteuereinrichtung vorzusehen. Es ist ein Hinweisschild gemäß DIN 4066 mit der Aufschrift:

„RAUCHFREIHALTUNG“

vorzusehen.

I. d. R. verfügt die Handsteuerung über eine Reset-Funktion, durch die die Anlage wieder in den Überwachungszustand versetzt wird. Im Feuerwehrangriffsweg kann zusätzlich ein Aus-Schalter für die Feuerwehr montiert sein, der die Anlage ausschaltet. Dieser Schalter hat höchste Priorität. Es ist sicherzustellen, dass nur Berechtigte diesen Schalter auslösen können.

10.4 Automatische Rauchmelder

Automatische Ansteuereinrichtungen sind

- automatische Auslöseeinrichtungen mit der Kenngröße Rauch für die RDA sind entsprechend vorzusehen
- automatische Melder von Brandmeldeanlagen (BMA) des Gebäudes.
- Bei Revision oder Abschaltung der BMA erfolgt keine Zwangsauslösung. Es müssen organisatorische Maßnahmen getroffen werden, damit sichergestellt wird, dass nach der Revision oder Abschaltung die Aufschaltung der BMA gewährleistet ist.

11 ANFORDERUNGEN AN PRÜFUNG UND ABNAHME

11.1 Allgemein

Die Prüfung hat durch staatlich anerkannte Sachverständige nach den Prüfgrundsätzen der Länder zu erfolgen.

11.1.1 Prüfinhalte:

11.1.2 Prüfgrundlagen

- Landesbauordnung
- Landesveordnungen oder -richtlinien für Sonderbauten
- eingeführte Technische Baubestimmungen, insbesondere „Lüftungsanlagenrichtlinie (LüAR)
- Verwendbarkeitsnachweise (z.B. allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen)
- allgemein anerkannte Regeln der Technik

11.1.3 Bereitzustellende Unterlagen

- Baugenehmigung einschließlich der genehmigten Bauvorlagen
- Brandschutzkonzept
- Grundriss- und Schnittzeichnungen des Gebäudes, aus denen ersichtlich sind
- Grundfläche und Rauminhalt
- Brandabschnitte, Rauchabschnitte
- Wände und Decken mit vorgeschriebenem Feuerwiderstand
- Nutzung (Personenzahl, Garagenstellplätze u.ä.)
- Pläne und Schema der Anlage mit Angabe der Anordnung und Ausführung der Nachström- und Abströmöffnungen
- Elektrischer Schaltplan der Anlage und der Steuerungseinrichtungen
- Funktionsbeschreibung
- Bericht über die zuletzt durchgeführte Prüfung
- Wartungsberichte und Wartungshandbuch

11.1.4 Prüfungen

11.1.4.1 Gesamtanlage

- Übereinstimmung mit den Anforderungen des Brandschutzkonzepts, insbesondere Bemessung
- Anordnung der Nachström-/Zuström- und Absaug-/Abströmöffnungen im Wirkbereich (Treppenraum, Garage, Verkaufsstätte u.ä.)
- Einbindung in die Gebäudeleittechnik (GLT)
- bei sicherheitstechnisch relevanter Verknüpfung mit der Gebäudeleittechnik
- Übereinstimmung mit dem Sicherheitskonzept der baulichen Anlage und den Anforderungen

- Umsetzung der im Sicherheitskonzept festgelegten Anforderungsklassen
- Eignung der eingesetzten Systeme und Peripheriegeräte

11.1.4.2 Bauteile

- Ventilator
- Eignung des Aufstellraums
- Eignung für die vorgesehenen Anwendungen (Verwendbarkeitsnachweis, Temperatur-/Zeitbeständigkeit, ggf. Überbrückung des Motorschutzes)
- Sichtprüfung des Zustands (Ventilatoren, Anschluss an das Kanalnetz)
- Funktionsprüfung (einschließlich Reparaturschalter)
- Messungen der Volumenströme und Druckdifferenzen an den Fluchttüren
- Anschluss an die Sicherheitsstromversorgung (siehe Teil F - Sicherheitsstromversorgung)
- Entrauchung- /Lüftungsleitungen
- Einhaltung der MLüAR (z.B. Anordnung und Ausführung der Entrauchungsleitungen und Lüftungsleitungen mit Feuerwiderstand)
- Entrauchungsklappen
- Übereinstimmung der Anordnung mit dem Anlagenkonzept
- Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck
- Ausführung des Einbaus
- Funktionskontrolle an allen Klappen (Ansteuerung, äußere Prüfung und Kontrolle der nach Verwendbarkeitsnachweis vorgeschriebenen Wartung)
- Nachström- oder Abströmöffnungen
- Übereinstimmung der Anordnung mit dem Anlagenkonzept
- Funktionskontrolle
- Außenluft-/ Ansaug- und Fortluft-/Ausblasöffnungen
- Einhaltung der brandschutztechnischen Anforderungen (MLüAR)
- Einhaltung technischer Anforderungen hinsichtlich der Betriebssicherheit
- Sichtprüfung des Zustands
- ggf. Rauchversuch
- Mess-Steuer-Regel-Technik (MSR-Technik)
- funktionstechnische Eignung der Steuerung oder Regelung
- Sichtprüfung des Zustands der Bauelemente
- Funktion der Betriebs- und Störmeldungen, der Bedienelemente und Klappensteuerung

11.1.4.3 Prüfbericht

Inhalt:

- Anlagenstandort
- Bauherr/Betreiber (Auftraggeber)
- Name und Anschrift des Sachverständigen
- Zeitpunkt der Prüfung
- Art und Zweck der Anlage
- Art der Prüfung (vor Inbetriebnahme, nach wesentlicher Änderung, wiederkehrende Prüfung, Prüfung nach Mängelbeseitigung)
- Grundflächen, Raumhöhe und Rauminhalt der Räume
- Kurzbeschreibung der Anlage mit Angabe der wesentlichen Teile
- verwendete Unterlagen
- Beurteilungsmaßstäbe (Rechtsvorschriften, Richtlinien, technische Regeln)
- Auslegungsdaten, Übereinstimmung mit den Anforderungen
- Wartungszustand
- durchgeführte Funktionsprüfungen
- Messergebnisse
- Druckhaltung
- Beschreibung der Mess- und Prüfgeräte
- Bewertung der Mess- und Prüfergebnisse
- Beschreibung der Mängel
- Bewertung der Mängel
- Fristangabe für Mängelbeseitigung
- Feststellung und Bestätigung der Zulässigkeit des Weiterbetriebs der baulichen Anlage
- Weiterbetrieb nicht zulässig
- Weiterbetrieb bis zum Ablauf der Frist für die Mängelbeseitigung zulässig (gegebenenfalls unter Maßgaben)
- Weiterbetrieb zulässig
- Bestätigung, dass diese Prüfgrundsätze beachtet worden sind
- Feststellung der Beseitigung von Mängeln

11.2 Prüffristen:

Die Prüffristen sind im Allgemeinen in den Prüfverordnungen der Länder geregelt. Aufgrund der besonders hohen Anforderung an den Personenschutz sind die Prüfungen für Rauchschutz-Druck-Anlagen **jährlich** durch Sachverständige durchzuführen. Die mit der Wartung beauftragte Firma muss mit entsprechend qualifiziertem Fachpersonal anwesend sein.

Die Prüfungen hat der Betreiber zu veranlassen.

Der Brandschutzplaner hat auf diesen Sachverhalt in seinem Brandschutzkonzept hinzuweisen.

12 BETRIEB UND INSTANDHALTUNG

12.1 Allgemein

Der Betreiber* einer Rauchschutz-Druck-Anlage (RDA) ist verpflichtet, alle notwendigen Schutzvorkehrungen zu treffen, um Gefahren von Personen und Sachen, die sich im Gebäude befinden, abzuwenden. Indem er durch regelmäßige Instandhaltungsmaßnahmen der Rauchschutz-Druck-Anlage (RDA) für deren Funktionsfähigkeit Sorge trägt, verringert er ganz entscheidend die tatsächliche Schadensgefahr und zugleich sein Haftungsrisiko im Schadenfall. Er kann so jederzeit dokumentieren, dass er seiner Verpflichtung, die Rauchschutz-Druck-Anlage (RDA) einsatz- und betriebsbereit zu halten, nachgekommen ist.

* *bzw. Eigentümer, Besitzer, Verwalter*

Rechtliche Aspekte

- Grundgesetz (GG), Artikel 2:

  „Jeder hat das Recht auf körperliche Unversehrtheit“

- Musterbauordnung (MBO Fassung November 2002)

  §3 Allgemeine Anforderungen

  „(1) Anlagen (sowie andere Anlagen und Einrichtungen im Sinne von § 1 Abs. 1 Satz 2) sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden.“

  § 14 Brandschutz

  „Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.“

- Allgemeine Bedingungen für die Feuerversicherung (AFB 2010 Version 01.04.2014)

  Im Abschnitt B § 8 (1) wird dem Versicherungsnehmer auferlegt, alle gesetzlichen, behördlichen sowie vertraglich vereinbarten Sicherheitsvorschriften einzuhalten. Verletzt der Versicherungsnehmer eine dieser Vorschriften, in diesem Fall die Wartung der Rauchschutz-Druck-Anlage (RDA), ist der Versicherer zur Kündigung berechtigt.

- Gesetzliche Regelungen des Strafgesetzbuches

  Bei Nichtbeachtung der vorstehenden Vorschriften, Normen usw. kann der Betreiber einer nicht regelmäßig gewarteten Brandschutzanlage u.a. wegen fahrlässiger Körperverletzung, bzw. fahrlässiger Tötung herangezogen werden

- Instandhaltung

  Auf Veranlassung des Eigentümers der RDA muss die Überprüfung der Funktion der Anlage unter Berücksichtigung der Grundmaßnahmen zur Instandhaltung nach DIN EN 13306 in Verbindung mit der DIN 31051 mind. im jährlichen Abstand erfolgen.

  DIN 31051:2003-06

  4.1.1
  Instandhaltung
  Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Betrachtungseinheit zur Erhaltung des funktionsfähigen Zustandes oder der Rückführung in diesen, so dass die geforderte Funktion erfüllen kann

  4.1.2
  Wartung
  Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrats (siehe 4.3.1.1)

- Wartung

  Wartungen von Rauchschutz-Druck-Anlagen sind nach Herstellerangaben, mindestens jährlich durchzuführen. Wegen der besonders hohen Anforderung an den Personenschutz können verkürzte Wartungsintervalle gefordert werden. Diese sind entsprechend in einem Wartungshandbuch zu dokumentieren.

- Funktionsprüfung

  Funktionsprüfungen gemäß Herstellerangaben sind durch den Betreiber durchzuführen. Deren Durchführung sowie Mängel sind im Betriebsbuch zu dokumentieren und umgehend zu beheben.

12.2 Betrieb

12.2.1 Betriebsbuch

Ein Betriebsbuch ist zwingend für jede Anlage zu führen und in der RDA-Steuerzentrale zu hinterlegen. Das Betriebsbuch ist beim VdS unter der Nummer VdS 3535 zu beziehen.

12.2.2 Außerbetriebnahme

a) Überschreiten fälliger Wartungen oder Integration von passwortgeschützen Bereichen dürfen nicht zur automatischen Abschaltung der RDA führen.

b) Eine Abschaltung der RDA im Servicefall darf nur durch fachlich eingewiesene Personen in Abstimmung mit dem Betreiber oder dessen Vertreter zu erfolgen. Die Dauer der Abschaltung darf die Sicherheit von Personen nicht gefährden.

c) Eine Abschaltung der RDA im Rahmen einer Instandsetzung, Umbau, Sanierung, Nutzungsänderung usw. ist ohne eine Risikobetrachtung nicht zulässig. Eine Abstimmung mit der zuständigen Baubehörde ist zwingend notwendig und durch den Betreiber zu veranlassen.

Hinweis: Die Betriebsgenehmigung des Gebäudes erlischt durch die Abschaltung.

12.2.3 Wesentliche Änderungen / Fremdeingriff

Umbauten, Erweiterungen, Programmänderungen o.ä. der RDA sind in den Dokumentationen, siehe Punkt 12.2.5, zu ergänzen und sind ohne Zustimmung des Errichters oder Herstellers nicht zulässig.
Wesentliche Änderungen erfordern eine neue Erstprüfung durch einen hierfür staatlich anerkannten Sachverständigen.

12.2.4 Einweisung

Einweisung an Betreiber, Hausmeister und Verwalter. Die Einweisung hat durch den Errichter oder Hersteller zu erfolgen und ist zu dokumentieren. Die eingewiesenen Personen sind im Betriebsbuch zu vermerken.
Die Nutzer des Gebäudes sind durch die eingewiesenen Personen über die installierte RDA zu informieren.

12.2.5 Dokumentation

Folgende Unterlagen müssen spätestens zur Inbetriebnahme vorliegen oder verfügbar sein:

- technische Dokumentationen der Anlagenteile
- Bedienungsanleitungen
- Instandhaltungsvorgaben
- Übersicht zur Parametrierung
- Sicherungsübersichten mit Kennzeichnung
- Verkabelungspläne
- Stromlaufpläne *
- Schaltschrankunterlagen
- Revisionsunterlagen
- Betriebsbuch *

** Die gekennzeichneten Unterlagen sind in der RDA-Steuerung zu hinterlegen.*

12.2.6 Kennzeichnungen

Kennzeichnungen der Instandhaltung bzw. Wartungen und Sachverständigenprüfungen sind durch einen Aufkleber, Stempel o.ä. von außen sichtbar an der Steuerzentrale aufzubringen. (siehe 12101-9)

12.2.7 Hinweise für die Feuerwehr

Hinweisschilder nach DIN 4066 D1 „RDA“ sind im Eingangsbereich von außen gut erkennbar anzubringen. Zusätzlich ist die örtliche Feuerwehr über die Installation einer RDA durch den Betreiber zu unterrichten.

12.3 Instandhaltung und Wartung

12.3.1 Definition Instandhaltung (4.1.1) nach DIN 31051

Wartung (4.1.2)	**Inspektion** (4.1.3)	**Instandsetzung** (4.1.4)	**Verbesserung** (4.1.5)
Präventive Maßnahmen zur Erhaltung des Soll-Zustandes:	**Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes:**	**Maßnahmen zur Wiederherstellung des Soll-Zustandes:**	**Maßnahmen zur Steigerung der Funktionssicherheit**
• **Nachstellen** • **Reinigen** • **Auswechseln** • **Auslösen** • **Protokollieren**	• **Messen** • **Prüfen** • **Zählen** • **Auslösen** • **Protokollieren**	• **Reparieren** • **Einstellen** • **Austauschen** • **Auslösen** • **Protokollieren**	• **Auslösen** • **Funktionsprüfung** • **Protokollieren**

12.3.2 Berechtigte zur Instandhaltung

Inspektion, durch:

- eingewiesene Personen entsprechend dem Betriebsbuch VdS 3535
- Herstellerfirma
- Errichterfirma*
- Fachfirmen*

Wartung oder Instandsetzung, durch:

- Herstellerfirma
- Errichterfirma*
- Fachfirmen*

** Mitarbeiter, die durch den Hersteller einen Schulungsnachweis und eine Lieferzusage für das System vorweisen können, sowie über ausreichende Kenntnisse zu RDA verfü-*

gen. Für Arbeiten an Geräteteilen unter Spannung ist zudem eine entsprechende Ausbildung notwendig.

13 LITERATUR UND HINWEISE

14 MITGLIEDER IM ARBEITSKREIS RDA

	Feuerwehr Düsseldorf Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz Dipl.-Ing. Dirk Preißl 37/60 Leiter Stabsstelle E-Mail: dirk.preissl@duesseldorf.de Internet: www.duesseldorf.de
	Branddirektion Frankfurt / a.M. Klaus Tönnes Feuerwehrstraße 1 60435 Frankfurt E-Mail: klaus.toennes@stadt-frankfurt.de Internet: www.stadt-frankfurt.de/feuerwehr
	Bergische Universität Wuppertal Baustofftechnologie und Brandschutz Prof. Dr.-Ing. W. Klingsch Pauluskirchstraße 7 42285 Wuppertal Mail: klingsch@uni-wuppertal.de Internet: www.uni-wuppertal.de
	BPK Fire Safety Consultants GmbH & Co. KG Dipl.-Ing. Cemalettin Demirel Wahlerstraße. 32 40472 Düsseldorf Mail: c.demirel@bpk-fsc.de Internet: www.bpk-fsc.de
	DEKRA Automobil GmbH Dipl.-Ing. Johannes Katemann Gündlinger Str. 22 79111 Freiburg E-Mail: johannes.katemann@dekra.com Internet:www.dekra-is.de
	insa4 bürogemeinschaft ingenieure sachverständige architekten Dipl.-Ing. Gürsel Dincer Hofaue 55 42103 Wuppertal E-Mail: g.dincer@insa4.de Internet: www.insa4.de
	DR. ERMER GmbH Prof. Dr. Horst Ermer Daimlerstraße 7 50859 Köln E-Mail: deutschland@mistral.eu.com Internet: www.mistral.eu.com

SCHMITTINGER BRANDSCHUTZTECHNIK *Wir planen Sicherheit*	SCHMITTINGER Brandschutztechnik Herr Josef Schmittinger Wintroper Weg 19 59821 Arnsberg E-Mail: info@rda-system.com Internet: http://www.rda-system.com
STG BEIKIRCH AUTOMATION ELEKTRONIK	STG-BEIKIRCH Industrieelektronik + Sicherheitstechnik GmbH & Co. KG Dipl.-Ing. Christoph Sommer Trifte 89 32657 Lemgo E-Mail: c.sommer@STG-BEIKIRCH.de Internet: http://www.STG-BEIKIRCH.de/
stürmann®	Stürmann GmbH & Co.KG Herr Heinz Wadenpohl Feldheider Straße 49 40699 Erkrath E-Mail: info@stuermann.de Internet: http://www.stuermann.de
TÜVRheinland® Genau. Richtig.	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Herr Holger Mertens Am Grauen Stein 51105 Köln E-Mail: holger.mertens@de.tuv.com Internet: www.tuv.com
VdS	VdS Schadenverhütung GmbH Dipl.-Ing. Dipl.-Kffr. Alwine Hartwig Amsterdamer Straße 174 50735 Köln E-Mail: ahartwig@vds.de Internet: www.vds.de
WGT	Wagner Gebäudetechnik GmbH Andreas Wagner Im Hock 4 40721 Hilden E-Mail: info@wgt.de Internet: http://www.wgt.de

Die Inhalte der angegebenen Links unterliegen ausschließlich in der Verantwortung der jeweiligen Firmen oder Institutionen.

Stand 18.06.2015